

# LIME<sup>2</sup>

LABORATORIO DE  
INVESTIGACIÓN Y  
EXPERIMENTACIÓN  
MUSEOGRÁFICA

LABORATORY FOR  
MUSEOGRAPHICAL  
RESEARCH  
AND EXPERIMENTATION

**SOPORTES EXPOSITIVOS:  
NUEVAS NECESIDADES,  
DISEÑOS Y MATERIALES**

EXHIBITION SUPPORTS:  
NEW NEEDS, DESIGNS  
AND MATERIALS

COORDINADOR / COORDINATOR  
**JUAN CARLOS RICO**



ESPACIOS PARA EL ARTE  
**ARTE  
CONTEMPORÁNEO**

**SALA ALCALÁ31**  
C/ALCALÁ, 31. MADRID  
[www.comunidad.madrid](http://www.comunidad.madrid)

**lime**  
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y  
EXPERIMENTACIÓN MUSEOGRÁFICA



LIMÉ<sup>2</sup>

LABORATORIO DE  
INVESTIGACIÓN Y  
EXPERIMENTACIÓN  
MUSEOGRÁFICA

SOPORTES  
EXPOSITIVOS:  
**NUEVAS  
NECESIDADES,  
DISEÑOS Y  
MATERIALES**



**LIME**<sup>2</sup> LABORATORY FOR  
MUSEOGRAPHICAL  
RESEARCH  
AND EXPERIMENTATION

EXHIBITION  
SUPPORTS:  
**NEW NEEDS,  
DESIGNS  
AND  
MATERIALS**



**LIME**<sup>2</sup> LABORATORIO DE  
INVESTIGACIÓN Y  
EXPERIMENTACIÓN  
MUSEOGRÁFICA

LABORATORY FOR  
MUSEOGRAPHICAL  
RESEARCH  
AND EXPERIMENTATION

SOPORTES EXPOSITIVOS:  
**NUEVAS NECESIDADES, DISEÑOS  
Y MATERIALES**

EXHIBITION SUPPORTS:  
**NEW NEEDS, DESIGNS  
AND MATERIALS**

COORDINADOR / COORDINATOR

JUAN CARLOS RICO

GUADALUPE CEREZUELA SÁENZ DE BURUAGA

CAMILA FIX

DAVID GALLARDO LÓPEZ

NEREA GIL MUÑOZ

PAULINA HERNÁNDEZ LARA

SILBIA IDIOATE PÉREZ

LUCÍA LORENZO MENDO

TERESA MARTÍN EZAMA

MARTA MARTÍNEZ PRIETO

ASUN MORIEL CUMBRES

PATRICIA NAVARRO CANTÓN

JUAN CARLOS PAVÓN GARCÍA

JESÚS RODRÍGUEZ PEDROSA

MARINA SUAREZ

SARA URRIZA NOLAN



ESPACIOS PARA EL ARTE  
**ARTE  
CONTEMPORÁNEO**

**SALA ALCALÁ 31**  
C/ALCALÁ, 31. MADRID  
[www.comunidad.madrid](http://www.comunidad.madrid)

**lime**  
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y  
EXPERIMENTACIÓN MUSEOGRÁFICA

O ein Gott ist der Mensch, wenn er träumt,  
ein Bettler, wenn er nachdenkt

El hombre es un dios cuando sueña y  
solo un mendigo cuando piensa

Man is a god when he dreams  
and a beggar when he thinks





**Comunidad  
de Madrid**

DIRECCIÓN  
GENERAL  
DE PROMOCIÓN  
CULTURAL

Sala Alcalá 31

**SOPORTES  
EXPOSITIVOS:  
NUEVAS  
NECESIDADES,  
DISEÑOS Y  
MATERIALES**



En el año 2016 la Dirección General de Promoción Cultural de la Comunidad de Madrid puso en marcha dos nuevos programas formativos vinculados a dos de sus salas más emblemáticas, la Sala Alcalá 31 y la Sala de Arte Joven, como complemento a sus exposiciones y convocatorias. Desde ese año ambas salas disponen de sendos laboratorios permanentes de investigación, cuyos integrantes son seleccionados por convocatoria pública.

Con el nombre de “LIME Laboratorio de investigación y experimentación museográfica”, y una planificación de dos años, se constituyó un grupo de investigación en la Sala Alcalá 31 bajo la dirección de Juan Carlos Rico.

Como objetivo para el primer año de LIME Madrid se propuso un ejercicio multidisciplinar como alternativa a los análisis tradicionales alrededor del ejercicio museográfico, para generar una reflexión constante y simultánea, desde los diferentes conocimientos, actores y herramientas que participan de la experiencia expositiva. Como resultado de aquella experiencia, y mientras se realizaba el segundo año del grupo de trabajo con nuevos integrantes tras una segunda convocatoria, se publicaba “LIME. Otra mirada al montaje y a la instalación del arte: La percepción espacial”. En este libro se dejaba registro de los antecedentes del laboratorio, de su concepción, su intención, su metodología y su protocolo teórico.

Un año más tarde, y para cerrar este proyecto de investigación, se presenta ahora “LIME Madrid. Soportes expositivos: nuevas necesidades, diseños y materiales”, basado en la experiencia de la segunda edición llevada a cabo en 2017. En este libro se desgrana tanto la experiencia vivida semana a semana por los integrantes del laboratorio, como la presentación de resultados de esa investigación. Los textos de Juan Carlos Rico hacen referencia a la configuración de los equipos –diferente a la de la edición anterior–, a la metodología seguida, la evaluación de resultados o a los ecos internacionales obtenidos. Los textos de los integrantes del grupo de trabajo de 2017, ordenados por proyectos y con la documentación y materiales de referencia, han sido elaborados por grupos de manera independiente.

Queremos agradecer a todos los artistas, diseñadores, teóricos, gestores, arquitectos y demás profesionales que se han involucrado en estos dos años de intenso trabajo de LIME Madrid, y por supuesto a Juan Carlos Rico por dirigir este gran reto con una ilusión contagiosa.

**Comunidad de Madrid**





**Comunidad  
de Madrid**

DIRECCIÓN  
GENERAL  
DE PROMOCIÓN  
CULTURAL

Sala Alcalá 31

EXHIBITION  
SUPPORTS:  
NEW NEEDS, DESIGNS  
AND MATERIALS



In 2016 the Spanish General Directorate of Cultural Affairs of the Community of Madrid set out new educational programs linked to two of their most emblematic exhibition halls, the Sala Alcalá 31 and the Sala de Arte Joven, as a complement to their exhibitions and events. Since that year both halls have had permanent laboratories for research, the members of which are chosen by public invitation.

A two-year research group was set up in the Sala Alcalá 31 with the name “LIME Laboratorio de investigación y experimentación museográfica” (*LIME - Laboratory for Museographical Research and Experimentation*) headed by Juan Carlos Rico.

The aim for the first year of LIME Madrid was that of a pluri-disciplinary exercise as an alternative to traditional analyses around museum practice, in order to generate constant and simultaneous reflection on the different knowledge, agents and tools that participate in the exhibition experience. As a result of that experience, and while the second year of the working group was taking place with new invited members, there was the publication of the book “LIME. Otra mirada al montaje y a la instalación del arte: La percepción espacial” (*LIME. A Different Look at the Layout and Installation of Art: Spatial Perception*) This book recorded the antecedents of the laboratory, of its conception, its aim, its methodology and its theoretical protocol.

A year later, and to finish off this research project, we are now presenting “LIME Madrid. Soportes expositivos: nuevas necesidades, diseños y materiales” (*LIME Madrid. Exhibition Supports: new needs, designs and materials*), based on the experience of the second edition carried out in 2017. This book covers both the week-by-week experience lived out by the members of the laboratory and the presentation of the results of that research. The texts by Juan Carlos Rico refer to the formation of the teams – different to the previous year – the methodology followed, the assessment of the results and to the international echoes achieved. The texts by the members of the 2017 working groups, organised by projects and with the documents and materials referred to, were written by the groups in an independent manner.

We wish to thank all the artists, designers, theoreticians, managers, architects and other professionals who have been involved in these two years of intense work with LIME Madrid, and, of course, Juan Carlos Rico for heading this great challenge with contagious excitement.

Community of Madrid



## ÍNDICE

- 17 **ANTES DE EMPEZAR**
- 19 **CAPÍTULO PRIMERO:  
APRENDIENDO DEL LIME 2016**
- 27 **CAPÍTULO SEGUNDO:  
CONFIGURACIÓN DE LOS EQUIPOS**
- 35 **CAPÍTULO TERCERO:  
CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA**
- 41 **CAPÍTULO CUARTO:  
EVALUACIÓN LIME 2017**
- 57 **CAPÍTULO QUINTO:  
¿CÓMO ESTRUCTURAR LOS PROYECTOS  
DE INVESTIGACIÓN?**
- 65 **CAPÍTULO SEXTO:  
ESCENOGRAFÍA Y EXPOSICIÓN**
- 105 **CAPÍTULO SÉPTIMO:  
SUELO TÉCNICO TRANSFORMABLE: LA  
INTEGRACIÓN ESPACIL DEL MOBILIARIO**
- 143 **CAPÍTULO OCTAVO:  
DEL MURO A LA UNIDAD ESPACIAL: UNA  
NUEVA ESTRUCTURA EXPOSITIVA**
- 179 **CAPÍTULO NOVENO:  
CÉDULA EXPOSITIVA PARA REALIDAD AUMENTADA**
- 207 **CAPÍTULO DÉCIMO:  
DEL DISEÑO GRÁFICO A LA COMUNICACIÓN:  
ESTRATEGIAS Y RECURSOS ARTÍSTICOS  
EN EL ÁMBITO EXPOSITIVO**
- 247 **CAPÍTULO UNDÉCIMO:  
VITRINAS**
- 299 **CAPÍTULO DUODÉCIMO:  
LIME INTERNACIONAL**



## INDEX

17	<b>BEFORE BEGINNING</b>
19	FIRST CHAPTER: <b>LEARNING FROM LIME 2016</b>
27	SECOND CHAPTER: <b>MEMBERS OF THE TEAMS</b>
35	THIRD CHAPTER: <b>CHANGES IN THE METHODOLOGY</b>
41	FOURTH CHAPTER: <b>ASSESSMENT OF LIME 2017</b>
57	FIFTH CHAPTER: <b>HOW TO STRUCTURE THE RESEARCH PROJECTS?</b>
65	CHAPTER SIXTH: <b>ASSEMBLY AND EXHIBITION</b>
105	CHAPTER SEVENTH: <b>TRANSFORMABLE TECHNICAL FLOOR: THE SPATIAL INTEGRATION OF THE FURNITURE</b>
143	CHAPTER EIGHTH: <b>FROM THE WALL TO THE SPATIAL UNIT: A NEW EXHIBITION STRUCTURE</b>
179	CHAPTER NINTH: <b>EXHIBITION CARD FOR AUGMENTED REALITY</b>
207	CHAPTER TENTH: <b>FROM GRAPHIC DESIGN TO COMMUNICATION: STRATEGIES AND ARTISTIC RESOURCES IN THE FIELD OF THE EXHIBITION</b>
247	CHAPTER ELEVENTH: <b>POINTS OF THE GUIDE</b>
299	CAPÍTULO TWELVE: <b>LIME INTERNATIONAL</b>





## ANTES DE EMPEZAR

Con el fin de entender bien el contenido de este libro, es fundamental conocer todos los antecedentes de este Laboratorio: su concepción, su intención, su metodología y su protocolo teórico.

Todo ello está ya publicado en el primer libro: **LIME MADRID 2016. Otra mirada al montaje y a la instalación del arte**, en sus tres primeros capítulos. Sería, pues, incoherente repetirlo otra vez ahora pudiendo, el lector interesado, acceder sin problemas y poder estudiarlo:

### CAPÍTULO PRIMERO: ANTECEDENTES DEL LIME

- La investigación de las humanidades
- Sobre las ciencias puras y sociales
- Un entorno social adverso
- La investigación como aprendizaje
- Experiencias anteriores
- Proyectos implicados
- Documentación

### CAPÍTULO TERCERO: DE LO PENSADO A LO CONSEGUIDO

- El protocolo teórico
- Dificultades previstas
- Estudio de sesiones
- Las presiones exteriores: ¿estímulos o distracción?
- Documentación

### DOCUMENTACIÓN PARA LA CONSULTA LIME MADRID 2016 [Versión electrónica]. Disponible en

[http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM\\_Publicaciones\\_FA&cid=1354691453412&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&site=ComunidadMadrid](http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_Publicaciones_FA&cid=1354691453412&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&site=ComunidadMadrid)

<http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DBVCM019523.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352947984914&ssbinary=true>

## BEFORE BEGINNING

In order to fully understand the content of this book, it is fundamental to know all the antecedents of this Laboratory: its conception, its intention, its methodology and its theoretical protocol.

All this has already been published in the first book: **LIME MADRID 2016. A Different Look at the Layout and Installation of Art**, in its first three chapters. It would thus be incoherent to repeat it again as the reader can easily get access to it and study it:

### FIRST CHAPTER: ANTECEDENTS TO LIME

- Research in humanities
- On pure and social sciences
- An adverse social surrounding
- Research as learning
- Previous experiences
- Projects involved
- Documentation

### THIRD CHAPTER: FROM THOUGHT TO ACHIEVEMENT

- The theoretical protocol
- Difficulties foreseen
- Study of the sessions
- Outside pressures: stimuli or distraction?
- Documentation

### DOCUMENTATION FOR CONSULTATION LIME MADRID 2016 [Electronic version]. Available on

[http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM\\_Publicaciones\\_FA&cid=1354691453412&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&site=ComunidadMadrid](http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_Publicaciones_FA&cid=1354691453412&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&site=ComunidadMadrid)

<http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DBVCM019523.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352947984914&ssbinary=true>



Uno de los aprendizajes más importantes de la experiencia del primer laboratorio, ha sido el análisis, con una cierta profundidad, de lo que ha sido el proceso en todas sus fases, aplicándolo a todos los parámetros que lo componían. Así, se pusieron en discusión cada paso que íbamos dando con los diferentes profesionales implicados que, como aclaré, fueron científicos, tanto formales como sociales, filósofos de la ciencia para que nos orientaran y corrigieran la metodología a seguir y sociólogos de la educación, para conseguir una mayor eficiencia en la asimilación de la información y en su aplicación en las hipótesis de trabajo.

Todo ello se completó con una evaluación de todo el proyecto en diferentes aspectos. Análisis y evaluación: dos mecanismos fundamentales para que todo trabajo mejore.

Vuelvo a insistir, aún a riesgo de parecer reiterativo, que el reconocimiento de los errores y de los fracasos y su estudio pormenorizado, son fundamentales tanto en la investigación y como en la experimentación (creo que en cualquier proceso vital). Cualquier componente de un laboratorio profesional asegura dos principios importantes: los fracasos son mucho más frecuentes que los éxitos y, también, se aprende mucho más de los primeros que de los segundos. Lo hemos podido comprobar fehacientemente en el LIME.

Es evidente que solo hemos aprovechado, para esta nueva convocatoria, aquellos factores que son comunes a ambas experiencias -la de 2016 y la de 2017- ya que al variar el tema, todo lo referente a la percepción del espacio y los problemas concretos de su contenido, no eran aplicables a los soportes expositivos, de características mucho más técnicas.

### **¿Por qué el LIME plantea un estudio sobre los soportes expositivos?**

#### **Tres problemas previos**

Desde el punto de vista espacial, de la arquitectura y de su relación con la obra en los museos, he defendido tres grandes deficiencias sobre las que me he centrado a lo largo de mi vida profesional:

One of the most important things learnt from the experience of the first laboratory was the analysis, to a certain depth, of what was the process in all of its phases, applying it to all the parameters that made it up. So each step we took was discussed with the different professionals involved, who, as I have stated, were both formal and social scientists, philosophers of science in order to guide us and correct the methodology to be followed, and educational sociologists, in order to obtain greater efficiency in the assimilation of the information and its application in the working hypotheses.

All of this was completed with an assessment of the whole project in different aspects. Analysis and assessment: two fundamental mechanisms for any work to improve.

I insist once again, albeit at risk of sounding reiterative, that recognition of the mistakes and failures, and their detailed study, are fundamental both in research and in experimentation (I imagine in any vital process). Any member of a professional laboratory guarantees two important principles: failures are much more frequent than successes, and, also, one learns much more from the former than from the latter. We have been able to see this irrefutably in LIME.

It is clear that for this new study we have only called upon those factors that are common to both experiences --- that of 2016 and that of 2017- given that varying the subject would mean that everything referring to the perception of space and to the concrete problems of its content would not be applicable to the exhibition supports, which have much more technical characteristics.

### **Why does LIME set up a study on exhibition supports?**

#### **Three Previous Problems**

From the spatial point of view, from that of architecture and of its relationship with the work in museums, I have defended three major deficiencies on which I have focussed throughout my professional life:

- **Diferencias entre función y forma.** La primera sorpresa que tuve, una vez que me integré en el trabajo cotidiano del museo, fue el enorme desfase que existía en la actualidad entre contenido y contenedor, no en el sentido de acusar de protagonismo a ninguno de los dos –como se hace habitualmente–, sino a algo mucho más profundo: mientras que en las últimas décadas la *forma* ha evolucionado hasta niveles altísimos, la organización interna sigue siendo la misma de los prototipos arquitectónicos de principios del siglo XIX en Berlín y Múnich, ¿por qué?
- **Desfase en el montaje.** El segundo punto se centra en la forma de buscar la relación del espacio con la obra para conseguir la mayor eficacia posible: seguimos haciéndolo como hace doscientos años cuando los materiales, la construcción, la información y la comunicación, han cambiado notablemente, por no hablar de la tecnología que merece un punto aparte. ¿Por qué la industrialización no tiene la puerta abierta en los museos?, ¿por qué no conocemos las técnicas de exposición de otras actividades como la comercial, la del paisaje, la virtual, que tanto nos podrían enseñar?
- **Infrautilización de la tecnología.** Cuando solicité para la redacción del libro *-Nuevos museos: diez cambios imprescindibles-* la opinión de más de doscientos alumnos que habían trabajado conmigo (de distintas especialidades, edades, culturas y países), sobre aquellas transformaciones que entendían que eran urgentes de actualizar en el museo, la mayoría coincidió en el uso adecuado de la tecnología como una herramienta muy eficaz. A esto añadimos que los expertos en estas nuevas técnicas, aseguran que en los museos solo empleamos unas mínimas posibilidades de las que ofrecen y, además, con un lenguaje tradicional que simplemente traslada los antiguos vicios de la cartela a la proyección, sin indagar el fondo de la cuestión.
- **Differences between function and form.** The first surprise I had, given that I was an everyday member of the museum, was the enormous gap that existed nowadays: while over the last decades the *form* has developed to extremely high levels, the internal organisation is still the same as the architectural prototypes of the beginning of the nineteenth century in Berlin and in Munich. Why?
- **Gap in the layout.** The second point is focussed on the manner of seeking out the relationship between the space and the work in order to achieve maximum possible efficiency: we are still doing this like two hundred years ago when the materials, the construction, the information and the communication have changed remarkably, not to mention the technology, which merits a point of its own. Why does industrialisation not have a door open in museums? Why do we not know the exhibition techniques of other activities, such as business, that of landscape and the virtual, that could teach us so much?
- **Underuse of technology.** When for this book -- *New Museums: Ten Indispensable Changes* -- I asked for the opinions of over two hundred students who had worked with me (with different specialties, ages, cultures and countries) about those changes the thought it was urgent to bring up to date in the museum, most coincided on the adequate use of technology as a very efficient tool. We can add to this that the experts in these new technologies guarantee that museums only use the minimum possibilities that they offer and that this is, besides, with a traditional language that simply moves the former vices from the card to a projection screen without going into the depth of the matter.

El segundo y el tercer punto están relacionados directamente con el tema que vamos a desarrollar en este LIME 2107; en primer lugar por el sistema en que seguimos montando nuestras exposiciones –que no ha variado sustancialmente en los últimos doscientos años– y merece la pena averiguar cuál es la razón de ello y, también, por la falta de aplicación de nuevos materiales y técnicas, que permanecen ajenas a dicha actividad. En segundo lugar, el estudio de la industrialización y la tecnología, también ausente en dicho proceso, al menos, en sus más avanzadas opciones y posibilidades.

The second and third points are directly related to the subject we are going to develop in this LIME 2107; in the first case due to the system in which we continue to set up exhibitions -- which has not substantially varied over the last two hundred years -- and it is worth finding out what the reason is for this, and also due to the lack of application of new materials and techniques which remain alien to such an activity. In the second case, the study of industrialisation and technology, also absent in this process -- at least in their most advanced options and possibilities.

## Un poco de historia

Desde que la pintura y la escultura, hace ya muchos siglos, abandonaron su soporte arquitectónico para recorrer sus caminos independientes –liberadas de las servidumbres de su antiguo anfitrión–, se rompió la armonía existente entre ambos y cada vez que queremos unirlos hay que intentar evitar o, al menos, amortiguar la tensión que se establece inevitablemente. Este es el origen, o debería ser, del llamado montaje de exposiciones.

Desde los primeros trabajos en la Ilustración, una vez perdido ese idilio del Barroco, donde la obra de arte y la arquitectura se trabajaban integradas en un conjunto armónico, se empezaron a plantear todos los problemas de su integración en los museos y en las exposiciones en cualquier otro espacio. Durante todo el siglo XIX, la máxima preocupación fue la coordinación de estilos entre obra y soporte, así Schinkel y Klenze –responsables de los nuevos prototipos arquitectónicos de museos en los primeros años del siglo XIX en Berlín y Múnich, respectivamente – representaron opiniones opuestas que iban desde la mimesis del estilo de la obra en el soporte del primero, a la independencia y la asepsia del segundo.

A finales del mismo siglo, tras el impacto que supusieron las Exposiciones Universales y los nuevos materiales, el tema se fue complicando y poco a poco –de forma muy tímida–, fueron introduciéndose en los museos, aunque nunca fueron aceptados plenamente como ahora ocurre con las nuevas tecnologías. Primero las vanguardias, con un cierto pudor; hubo de esperar hasta los años treinta del siglo pasado para que la Bauhaus apostara por la industrialización de los soportes en su departamento de Técnicas Expositivas, y las aplicara en las cinco muestras que realizó en su historia. En la Conferencia sobre Museos de Arte celebrada en el año 1934 en Madrid, se evidenció una preocupación por el tema que animaba a trabajar sobre ello.

Ya una década después autores como Kiesler, apoyado por Peggy Guggenheim, plantearán soportes múltiples y estudios de percepción relacionados con ellos. Su trabajo comenzó a ser reconocido hace pocos años.

Independientemente de interesantes experimentos con nuevos materiales y diseños realizados en los últimos años como: Lina Bo Bardi en Sao Paulo, Butchart en París, Ghery en Los Ángeles, Hollein en Alemania, etc., que no van más allá de las intenciones puntuales y personales de sus autores, no hay nada más. Seguimos, básicamente, trabajando en este

## A Little History

Since many centuries ago when painting and sculpture abandoned the architectural support in order to follow their individual paths -- free from the servitude of their previous host -- the harmony existing between both has been broken, and every time we try to unite them we have to try to avoid, or at least soften the tension that is inevitably established. This is the origin, or should be, of the so-called *exhibition layout*.

Since the first works of illustration, after the idyll of the Baroque had been lost, where the work of art and architecture worked together in a harmonious set, there began to appear all the problems of integrating art into museums and in exhibitions in any other spaces. Throughout the whole of the nineteenth century the main concern was the coordination of styles between work and support, so Schinkel and Klenze – responsible for the new architectural prototypes of museums in the early nineteenth century in Berlin and Munich, respectively – represented opposite opinions that went from the mimesis of the style of the work on the support of the former to the independence and asepsis of the latter.

At the end of that century, after the impact that was brought about by the Universal Expositions and the new materials, the issue became more complicated, and little by little -- in a very timid manner -- they were introduced into museums, although they were never fully accepted as happens today with new technologies. First, the avant-gardes, with a certain prudishness; it was necessary to wait until the thirties of the last century for Bauhaus to turn to the industrialisation of supports in its department of Exhibition Techniques and to apply them in the five shows it carried out in its history. At the Conference on Art Museums held in 1934 in Madrid there was a concern for the issue that led it to work on the subject.

A decade later, authors like Kiesler, supported by Peggy Guggenheim, used multiple supports and perception studies related to them. Their work started to be recognised a few years ago.

Independently of interesting experiments with new materials and designs carried out over recent years like Lina Bo Bardi in Sao Paulo, Butchart in Paris, Ghery in Los Angeles, Hollein in Germany, etc., that go no further than the momentary and personal intentions of their authors, there is nothing else. We are basically still working on this field in the way that was

campo como se hacía hace más de cien años, cuando la realidad social ha cambiado sustancialmente. En mi opinión, es una más de las asignaturas pendientes de la museografía, que merecía la pena investigar de una manera más sistemática.

### **Intención: experiencia e investigación**

Antes de continuar con los parámetros más detallados de la convocatoria, quiero incidir en los objetivos que han guiado la elección de este tema y su intencionalidad.

Confundimos muchas veces lo que nos puede aportar la experiencia con lo que nos puede aportar la investigación, son diferentes, aunque bien es verdad que pueden ir juntas, pero en la mayoría de los casos no ocurre así, ya que su desarrollo no es el mismo. La experiencia, para decirlo de una manera coloquial, es hacer lo mismo pero cada vez mejor, más eficazmente en todos los sentidos. Es un proceso que va cambiando todas las variables y las mejoras, aunque sea dentro de la misma estructura. La investigación, también coloquialmente, implica generar ideas y cosas nuevas, es decir, encontrar nuevas estructuras. Se puede afirmar que la experiencia tiene una mayor continuidad y la investigación conlleva un desarrollo mucho más irregular. En el LIME 2016 se comprobó todo ello al enfrentarnos a un proceso tan complejo, hubo momentos de absoluta soledad al no saber por dónde seguir, sin poder contar con el agarradero de un camino previo ya recorrido

He discutido con muchos profesionales –tanto pensadores, como científicos y creadores– si la experiencia implica investigación simultáneamente, y la contestación unánime es que no, salvo en casos muy específicos. Sin embargo las confundimos continuamente.

Todo ello viene a cuenta para explicar que con este nuevo tema, no pretendíamos diseñar el mejor y más bonito soporte expositivo, sino que queríamos partir de cero, preguntarnos por el origen y su sentido, su evolución e intentar aportar nuevas ideas y soluciones, teniendo en cuenta todas las variables que a continuación enumeramos.

### **Necesidades, diseños y nuevos materiales**

Para intentar conseguir un trabajo sistemático, el LIME debe plantear tres niveles de intervención:

being done over a hundred years ago, when the social reality has substantially changed. In my opinion it is one more of the unsolved issues of museography that is worth researching in a more systematic manner.

### **Intention: Experience and Research**

Before continuing with the more detailed parameters of the matter, I wish to dwell on the aims that have guided the choice of this subject and its intentions.

We often confuse what experiment can provide with what research can provide; they are different, although it is true that they may go together, but in most cases this does not happen, as their development is not the same. Experimenting, to state it in a colloquial manner, means doing the same thing only better each time, more efficiently in all senses. It is a process that changes all the variables and improvements, although it is inside the same structure. Research, also colloquially, involves generating new ideas and things; that is, finding new structures. One can state that experience has greater continuity and that research involves a much more irregular development. At LIME 2016 this was all proven by facing such a complex process; there were moments of absolute solitude in not knowing where to go, without being able to count on the *grip* of a previously travelled path.

I have spoken with many professionals -- both thinkers as well as scientists and creators -- about whether experimenting simultaneously involves research, and the unanimous answer is no, except in very specific cases. Yet we continuously confuse them.

All this serves to explain that with this new subject we do not intend to design the better and prettiest exhibition support, but instead wish to start from zero, asking ourselves about the origin and its meaning, its development, and try to bring about new ideas and solutions, taking into account all the variables that we state below.

### **Needs, Designs and New Materials**

In order to try to achieve a systematic work, LIME should deal with three levels of intervention:

## Nuevas necesidades

- Las obras de exposición se han complicado y diversificado hasta lo indecible, y nuestras salas tienen grandes problemas para obras de gran formato y peso: son pequeñas y con limitaciones en su visualización; no permiten formatos como las videoocreaciones, no digamos arte electrónico, etc., a lo que los soportes tradicionales no pueden dar una respuesta adecuada, con problemas de acceso, contaminación acústica y diseño de mobiliario coherente.
- Por otro lado, la afluencia masiva de personas ha de ser aceptada y estudiada, -no podemos seguir mirando hacia otro lado-, además, analizar qué repercusiones tiene en los soportes.

## Diseño

En mi opinión, hay que reflexionar sobre cinco cuestiones sumamente importantes, dos desde el punto de vista estético y tres acerca del procedimiento:

- **Técnicas museográficas y técnicas expositivas.** En una reciente intervención en el ICAMT (Comité Internacional para la arquitectura y las técnicas museográficas, perteneciente al organismo internacional de museos el ICOM) al que fui invitado para explicar el LIME, acentué la diferencia de términos entre museografía y exposición, que es la que nosotros usamos en los trabajos de investigación. Para nosotros, las técnicas expositivas agrupan todos los usos existentes en la exposición de objetos, da igual que sean comerciales, industriales, científicos, paisajísticos o virtuales, de todos ellos podemos aprender mucho, tal y como demostró nuestra experiencia durante unos años en los que intercambiamos profesionales de las distintas ramas.
- **Estática frente a estética.** Una de las preocupaciones recurrentes en el tema de los soportes, que incluso ha llegado a la opinión del visitante corriente, es la tremenda visibilidad y la consecuente presión que ejercen algunos soportes (basas de escultura, vitrinas, etc.) sobre la percepción de la obra, que queda disminuida ante su presencia. Vuelvo a nombrar a Kiesler como un profesional tremendamente preocupado por ello, y que aportó interesantes diseños para solventarlo.
- **La integración en la arquitectura.** Una de las soluciones al problema anterior es la

## New Needs

- Exhibition works have become complicated and more diversified up to the unspeakable, and our rooms have great problems for large size and weight works: they are small and have limitations on their visualisation; they do not allow formats such as video-creations, not to say electronic art, etc., to which traditional supports cannot provide an adequate response, with problems of accesses, acoustic contamination and the design of coherent furnishings.
- On the other hand, the mass adherence of people has to be accepted and studied -- we cannot carry on looking the other way -- and also we must analyse what repercussions this has on the supports.

## Design

In my opinion it is necessary to reflect on five extremely important questions, two from the aesthetic point of view and three to do with procedure:

- **Museographical Techniques and Exhibition Techniques.** In a recent intervention at the ICAMT (International Committee for Architecture and Museographical Techniques, belonging to the ICOM international museums organism) to which I was invited to explain LIME, I stressed the difference of terms between museography and exhibition, which is what we use in our research works. For us exhibition techniques bring together all the uses existing in the exhibiting of objects, whether these are commercial, industrial, scientific, landscape or virtual, as from all of them we can learn a great deal, just as shown by our experience over some years during which we exchange professionals from the different fields.
- **Static ahead of Aesthetic.** One of the recurring concerns in the issue of the supports, that has even reached the opinions of the average visitor, is the tremendous visibility and the consequent pressure some supports exert (sculpture bases, vitrines, etc.) on the perception of the work, which is diminished face with their presence. I again name Kiesler as a professional tremendously concerned by this, and who brought about interesting designs in order to solve it.
- **Integration into Architecture.** One of the solutions to the previous problem is the

posibilidad de insertar estos soportes en la misma arquitectura. No es siempre posible –pues depende del espacio, la arquitectura y la obra concreta–, pero sí hay más ocasiones, de las que pareciera a primera vista, en las que lo podríamos conseguir. Merece la pena que el LIME reflexione sobre ello.

- **Montajes industriales.** Es sorprendente que en los años de las nuevas tecnologías, la informática y la electrónica, sigamos montando las exposiciones de una manera tan artesanal, lo que implica gasto, tiempo y errores personales. Hay que buscar soportes que se puedan fabricar y reponer con rapidez; que puedan combinarse para conseguir las mayores posibilidades museográficas y de adaptación al espacio; que sean almacenables, ligeros y resistentes para su traslado en transportes y en la sala; que sean recuperables cada vez que se usan. En definitiva, que cada vez que se monta una exposición, no haya que montar un taller en la sala.
- **Tecnología y soportes,** o dicho de otra manera, cómo pueden aplicarse todas las nuevas tecnologías al montaje de una exposición. La mejor demostración de este apartado es conocer los proyectos desarrollados en el Laboratorio: simplemente se han atisbado las enormes posibilidades con las que nos encontramos, pero debemos ser capaces de perder el miedo.

### Materiales y acabados

Por último, hay que ampliar el escaso grupo (apenas dos o tres) que se emplea habitualmente en los montajes de exposiciones y explorar la cantidad que ofrece el mercado para estudiar su viabilidad. En mi opinión habría que trabajar sobre:

- Materiales tradicionales y los múltiples acabados que existen y que apenas se emplean.
- Los nuevos materiales que nunca, o casi nunca, se han destinado a este trabajo y que, dadas sus características, pueden ser muy útiles. Hay que investigar su comercialización y su aplicación.
- Los materiales industriales que ofrecen unas posibilidades de manipulación asombrosas y, que bien empleados, pueden ser muy económicos y, además, estéticamente son muy interesantes.

possibility of *inserting* these supports into the architecture itself. It is not always possible – as it depends on the space, the architecture and the concrete work -- but there are more occasions than seemed at first sight in which we can achieve this. It is worth LIME reflecting on it.

- **Industrial Layouts.** It is surprising that in the years of the new technologies, computer science and electronics, we carry on setting up exhibition in such an artisanal manner, which involves waste, time and personal mistakes. It is necessary to seek supports that can be made and replaced easily; that can be combined in order to achieve the greatest museographical possibilities and adaptation to the space; that are storable, light and resistant to movement in transportation and inside the room; that can be recovered each time they are used. Indeed, so that each time an exhibition is set up it is not necessary to have a workshop in the room.
- **Technology and Supports,** or to put it differently, how can all the new technologies be applied when setting out an exhibition. The best demonstration of this section is to get to know the projects developed in the Laboratory: one has simply glimpsed the enormous possibilities that we can find, but we should be able to lose our fear.

### Materials and Presentations

Finally, it is necessary to widen the scant group (only two or three) that are usually used in setting up exhibitions and to explore the quantity provided by the market to study their viability. In my opinion one should work on:

- Traditional materials and the many uses that exist and are hardly used.
- The new materials that never, or almost never, have been devoted to this work and which, given their characteristics, may be very useful. It is necessary to research into their commercialisation and application.
- Industrial materials that provide astounding possibilities for manipulation and, when well used, may be very economical and aesthetically very interesting.



- Las múltiples estructuras articuladas de tubos- ligeras, fácilmente transportables y con una gran capacidad de acabados-.
- Los elementos textiles -complejos en su comportamiento- que hay que conocer perfectamente, pero que nos ofrece también otro campo muy factible.
- Multiple articulated structures of tubes -- light, easy to transport and with a great capacity for use.
- Textile elements -- complex in their behaviour -- that have to be perfectly well known, but which also provide us with another very feasible field.

### Un apunte final

Una de las propuestas más interesantes del LIME de este año, dedicado a la percepción espacial en el arte, fue la posibilidad de sustituir el sistema de soportes tradicionales por medios más conceptuales y sofisticados, como la luz y el ritmo. Lamentablemente, por falta de tiempo ha sido imposible concretar más. ¡Ojalá se puedan discutir estas dos posturas!

### Documentación:

#### LIME MADRID 2016

[Versión electrónica]

[http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM\\_Publicaciones\\_FA&cid=1354691453412&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&site=ComunidadMadrid](http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_Publicaciones_FA&cid=1354691453412&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&site=ComunidadMadrid)

<http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DBVCM019523.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352947984914&ssbinary=true>

### One Final Note

One of the most interesting proposals by LIME this year, dedicated to spatial perception in art, was the possibility to *replace* the system of traditional supports with more conceptual and sophisticated means, such as light and rhythm. Lamentably, due to a lack of time, it was impossible to go further into this. Let's hope these two stances can be discussed!

### Documentation:

#### LIME MADRID 2016

[Electronic version]

[http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM\\_Publicaciones\\_FA&cid=1354691453412&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&site=ComunidadMadrid](http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_Publicaciones_FA&cid=1354691453412&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&site=ComunidadMadrid)

<http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DBVCM019523.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352947984914&ssbinary=true>



### **Dos procesos diferentes en la investigación**

De todas las conversaciones tenidas en el año pasado con especialistas en el tema, pude comprobar que un laboratorio se puede organizar de muy diferentes formas dependiendo del tema que se vaya a tratar y de la metodología a seguir. Cada tema parece que exige un equipo, una metodología y una estructura diferente.

En el LIME 2016, para el tema de la percepción espacial, se establecieron siete equipos que trabajarían simultáneamente, aunque independientemente, sobre el mismo tema; bien entendido que cada uno elegiría el camino a seguir y se intercambiarían los resultados en las sesiones de trabajo de una manera común.

Sin embargo en esta convocatoria, mis consultas tuvieron como resultado una estructura del LIME totalmente diferente: serían seis grupos constituidos también con especialidades diferentes y transversales pero con un tema específico asignado a cada uno de ellos, (aunque como base inicial designadas convencionalmente: soportes verticales y horizontales, vitrinas, mobiliario, protección y seguridad y, finalmente, diseño gráfico) dejando bien claro que las fronteras eran totalmente permeables y transformables.

Tendrán necesariamente que unirse temporalmente para abordar, por ejemplo, los soportes compuestos (equipo 1 / 2); incorporar vitrinas en paneles verticales (equipos 1 / 3); grafismo en vitrinas (3 / 6), etc., de los que cada equipo solo era una parte. No obstante el desarrollo del laboratorio, como ocurre en cualquier proyecto de investigación, nos llevará por derroteros, bien diferentes.

### **Especialidades necesarias**

Para emprender este trabajo se pensó en las siguientes formaciones:

- **Arquitectos.** Cuya aportación estará fundamentalmente con la integración de los soportes diseñados, en el espacio y en la arquitectura.

### **Two different processes in the research**

Last year I confirmed through chats with specialists on the subject that a laboratory can be organised in very different ways depending, of course, on the subject one is dealing with and the methodology to be followed. Each subject seems to demand a team, a methodology and a different structure.

At LIME 2016, with respect to the subject of spatial perception, seven teams were assembled to work simultaneously, albeit independently, on the same subject; each one chose the path to follow and they exchanged their results in working sessions in a common manner.

However, for this event my consultations resulted in a totally different structure for LIME: this would be six groups also formed with different and transversal specialties, but with a specific subject assigned to each of them (although conventionally designated as an initial base: vertical and horizontal supports, vitrines, furniture, protection and safety and, finally, graphic design), making it very clear that the frontiers were totally permeable and transformable.

They would necessarily have to come together to, for example, deal with the composite supports (teams 1 and 2); incorporate vitrines in vertical panels (teams 1 and 3); graphics on vitrines (teams 3 and 6), etc., where each team would only be one part. Nevertheless, the development of the Laboratory, as is the case in any research project, will lead us along very different paths.

### **Specialties Necessary**

In order to undertake this work we thought of the following formations:

- **Architects.** Whose contribution will be fundamentally guided, with the integration of designed supports, into the space and the architecture.

- **Diseñadores industriales.** Que aportarán el conocimiento de los materiales, la fabricación, comercialización y construcción de los materiales industriales.
- **Artistas.** Como creadores de arte han de incorporar su experiencia en el diseño correspondiente, para que el soporte cumpla todos los requisitos que exige la obra.
- **Diseñadores gráficos.** No se trata tanto del diseño formal tradicional de los textos (qué también), sino más bien de la búsqueda de otros mecanismos de expresión (proyecciones, audiovisuales, etc.) y su ubicación exacta en los lugares adecuados del espacio, que mejoren la compleja problemática de la información en las exposiciones. Reflexionar sobre qué informar, cómo hacerlo y donde ponerlo.
- **Industrial Designers.** Who will contribute towards the knowledge of the materials, the making, commercialisation and construction of the industrial materials.
- **Artists.** As creators of art they will incorporate their experience into the corresponding design so that the support carries out all the requirements demanded by the work.
- **Graphic Designers.** This is not so much a matter of the formal traditional design of the texts (also), but rather a search for other mechanisms of expression (projections, audiovisuals, etc.), and their exact placement in the correct places in the space in order to improve the complex problematics of information in the exhibitions. To reflect on what to inform, how to do so and where to place it.

### Equipos: composición

1. **Soportes verticales**  
1 arquitecto / 1 diseñador industrial  
1 artista de obra plana
2. **Soportes horizontales**  
1 arquitecto / 1 diseñador industrial  
1 artista de obra tridimensional
3. **Vitrinas**  
1 arquitecto / 1 diseñador industrial  
1 artista o artesano de obra pequeña
4. **Mobiliario y tecnología**  
1 arquitecto / 1 diseñador industrial  
1 artista video creación
5. **Protección y seguridad**  
1 arquitecto / 1 diseñador industrial  
1 artista de obras delicadas, cinéticas, etc.
6. **Señalética e información**  
3 diseñadores gráficos, a ser posible especializados en tradicional y audiovisuales.

### Una primera equivocación

Aunque la propia evolución de los proyectos lo fue indicando con mucha claridad, ya desde las primeras sesiones de trabajo, es cierto que me equivoque al no incluir en esta organización a escenógrafos y a expertos en comunicación. Voy a explicarlo.

En la convocatoria anterior la evaluación profesional nos indicó un error muy grave que cometimos todos, pero yo muy especialmente por ser el responsable de la coordinación: trabajamos campos como la ideología, la educación del entorno social y su influencia en la percepción espacial, lo cual es innegable, pero para cuya investigación no teníamos suficiente formación;

### Teams: members

1. **Vertical Supports**  
An architect/an industrial designer  
A flat level artist
2. **Horizontal Supports**  
An architect/an industrial designer  
A three-dimensional artist
3. **Vitrines**  
1An architect/an industrial designer  
An artist or small-scale artisan
4. **Furniture and Technology**  
An architect/an industrial designer  
A video artist
5. **Protection and Safety**  
An architect/an industrial designer  
An artist making delicate, kinetic works etc.
6. **Signage and Information**  
Three graphic designers, if possible specialised in traditional formats and audiovisuals.

### First Mistake

Although the evolution of the projects themselves indicated this very clearly, from the first working sessions I made the mistake of not including stage designers and experts in communication in this organisation. I will explain.

In the previous Laboratory the professional assessment showed us the serious mistake we all committed, but particularly me, in being responsible for the coordination: we worked fields such as ideology, education, social environment and their influence on spatial perception -- which is undeniable -- but for the research into which we did not have sufficient training; we

hubiéramos necesitados psicólogos, sociólogos, expertos en educación, etc. Es decir no mantuvimos una de las premisas del LIME, la coherencia entre tema y equipo.

En los soportes expositivos, curiosamente, nos equivocamos en el sentido contrario: el tema necesitaba unos perfiles profesionales, que no incorporamos al laboratorio. Afortunadamente como comentaré con más detalle en su momento, pudimos solventarlo satisfactoriamente, al menos, en uno de los dos casos.

### Algo sobre la escenografía y la museografía

En todos los años de trabajo sobre el mundo expositivo, y la posibilidad de utilizar con más eficacia, el espacio destinado a tal fin, siempre ha estado presente la escena teatral, como ejemplo de un equipamiento que cumpliría todas nuestras expectativas para su uso en el museo. Desgraciadamente era inviable por su coste económico.

Tanto en los veintinueve años del *Taller Experimental de Montaje*, como en el proyecto colectivo de *La caja de cristal, un nuevo modelo de museo*, quedo muy claro la necesidad de reflexionar sobre un equipamiento estable en las salas de exposición que permitiera la mayor posibilidad de diseños, y que tras la inversión inicial, recuperarla en los distintos montajes mucho más económicos y sobre todo más rápido y más limpio. Todos mirábamos de reojo, pero con envidia a la escenografía teatral. Era fundamental para este laboratorio.

### Sobre la comunicación

Como ya hemos repetido, se trata de una investigación, de generar nuevas ideas de partir de cero, esta es la razón por la que resulta inexplicable que no contara desde el principio con un experto en comunicación.

En los museos contamos con unos especialistas en difusión y de diseño gráfico para su formalización en la exposición, pero aunque no soy un conocedor del tema, me da la impresión que nos movemos con una simplicidad y pequeñez, paradójicamente en un campo de los que más se ha evolucionado en contenido y en forma (para bien y para mal), de los que más se ha escrito en los últimos años.

¿Qué es “comunicar” un museo, una exposición?, ¿Cómo se hace?, ¿Qué es lo que se quiere conseguir?, ¿Qué es lo que la sociedad quiere recibir?, ¿Los carteles de la entrada, los paneles

would have needed psychologists, sociologists, experts in education and other professionals. In other words, we did not keep to one of the premises of LIME: coherence between subject and team.

Curiously, in the exhibition supports we made the opposite mistake: the subject needed professional profiles that we did not include in the Laboratory. Fortunately, as I will comment in more detail later on, we could solve this satisfactorily, at least in one of the two cases.

### On Staging and Museography

In all the years of work on the exhibition world, and the possibility to use the space set aside for this purpose with greater efficiency, the theatre stage has always been present as an example of an element that would suit all our expectations for its use in the museum. Unfortunately it was not viable due to its financial cost.

Both in the twenty-one years of the *Taller Experimental de Montaje* [Experimental Layout Workshop], and in the group project *La caja de cristal, un nuevo modelo de museo* [The Glass Box, a New Model of Museum], it was very clear there was a need to reflect on a stable piece of equipment in the exhibition halls that would allow the greatest possibility of designs, and which after initial investment could be recuperated in the different layouts (much more economical and with quick and easy assembly). We all looked askance at -- but with envy -- at theatre staging, as it was fundamental for this Laboratory.

### On Communication

As we have already repeated, this is research, and as such is a matter of generating new ideas starting from zero. This is the reason why it is inexplicable not to start from the beginning with an expert in communication.

In museums we have specialists in diffusion and graphic design for their formalisation in the exhibition, and although I am not an expert in the subject I have the impression that we are moving with simplicity and pettiness, paradoxically, in one of the fields that has most evolved in content and form (for better and for worse) and about which most has been written over recent years.

What is *communicating* a museum, an exhibition? How is it done? What does one wish to achieve? What does society wish to receive? Are posters at the entrance, information pan-

informativos, las hojas de sala, las cartelas, las audio guías, etc., son las herramientas correctas?, ¿Qué puede aportarnos la tecnología más allá de los ordenadores y las proyecciones?

### Subsanando errores

La evaluación del LIME 2016 ha sido fundamental para mejorar en la mayoría de los aspectos en el laboratorio de esta convocatoria. Es una certificación más de lo importante que es analizar el proceso para reconocer los errores, estudiarlos y buscar las soluciones para no incurrir en ellos o al menos hacerlos menos dañinos.

De todo ello se establecieron cuatro puntos que habían de mejorarse: tres sobre los participantes, uno sobre la metodología y otro sobre la coordinación.

1. **La selección de los participantes.** En un proyecto de investigación hay una serie de factores que hay que ordenar adecuadamente: interés por el tema, capacidad intelectual, asunción de riesgo, disponibilidad de tiempo y trabajo. La jerarquización que hicimos de estas variables en el LIME 2016, fue equivocada, dando una absoluta prioridad a la capacidad intelectual de los participantes.

Los especialistas en procesos de aprendizaje, de investigación y de experimentación, me explicaron que todos esos factores han de estar asociados de una manera muy diferente:

- a. En primer lugar indicaron que efectivamente el interés personal en el tema es el auténtico motor de una propuesta de este tipo, y que en ese sentido era correcta su prioridad previa en la convocatoria anterior y la debíamos mantener.
- b. En segundo lugar la capacidad intelectual y la asunción de riesgo deber ir asociadas en un proceso de este tipo, ya que la investigación y la experimentación exigen ambas premisas: de nada sirve una gran capacidad si no es capaz de asumir riesgos y, a la inversa, igualmente. Prestamos especial a este binomio.
- c. En tercer lugar ocurre lo mismo con los parámetros de disponibilidad de tiempo y capacidad de trabajo, de nada sirven una sin la otra, ya que la falta de tiempo hace imposible desarrollar el proyecto y a la inversa.
- d. En cuarto lugar la disciplina, actitud indispensable para poder solventar las

els, room texts, text cards and audio-guides etc. the correct tools? What can technology provide us with other than computers and projections?

### Rectifying Mistakes

Assessment of LIME 2016 has been fundamental in order to improve many aspects in the Laboratory for this event. It is one more verification of the importance involved in analysing the process in order to recognise mistakes, study them and seek solutions, and not to commit them again or at least not do so much damage.

Three points to be improved were established for this: one about the participants, another about the methodology and the last one about the coordination.

1. **The choice of the participants.** In a research project there are a series of factors that have to be suitably ordered: interest in the subject, intellectual capacity, risk assumption and availability of time and work. The hierarchy we made of these variables in LIME 2016 was wrong, giving absolute priority to the intellectual capacity of the participants.

The specialists in learning processes, in research and in experimentation explained to me that all these factors have to be associated in a very different manner:

- a. In the first place they indicated that personal interest in the subject is indeed the true driving force of a proposal of this kind, and that in this sense it was correct for it to have priority in the previous LIME, and so we should keep it.
- b. In the second place, intellectual capacity and risk assumption should be associated in a process of this kind, given that research and experimentation demand both premises: great capacity is of no use if one is unable to assume risks and vice versa. We attach special attention to this binomial.
- c. In the third place, the same is true of the parameters of availability of time and capacity for work: one is no use without the other, as lack of time makes it impossible to develop the project and vice versa.
- d. In the fourth place, discipline as an indispensable attitude in order to resolve the irregularities of a process in which periods of constructive eupho-

irregularidades de un proceso donde se superponen los periodos de euforia constructiva con los de desánimo, los avances con los retrocesos, los éxitos contados con los numerosos fracasos.

Evidentemente es muy difícil conocer todas estas características de los aspirantes solo a través de los currículum y de la entrevista personal, que pienso que es siempre mucho más clarificadora. Hemos de tener en cuenta que normalmente no son personas que se hayan dedicado a la investigación de una manera sistemática y por tanto no se puede valorar su capacidad en este sentido. No obstante nos fiamos de esas premisas y lo intentemos hacer lo mejor posible; a la vista de los resultados, creo que hemos acertado.

- 2. Sustitución inmediata.** En este segundo año he mantenido muchas conversaciones con distintos profesionales e instituciones, sobre todo universidades, interesados en el formato del LIME y su posible aplicación en diferentes contextos culturales y sociales. He insistido a todos, que es fundamental, si queremos un rendimiento óptimo y eficaz, que se financie el trabajo, ya que la investigación exige tiempo (mucho tiempo) y, en consecuencia si los participantes en el laboratorio necesitan trabajar para vivir (y más en las difíciles condiciones actuales), es comprensible que su tiempo sea limitado y, peor aún, que lo tengan que abandonar en pleno desarrollo, causando unos vacíos, en un proceso ya de por sí complejo.

Quien siguió el desarrollo del LIME 2016 sabrá muy bien de lo que estoy hablando, ya que tuvimos ausencias significativas por dichas razones, que empobrecieron la marcha del proyecto.

Esta es la razón nos llevó a cambiar alguna de los puntos del protocolo teórico y, ya que era imposible dotar económicamente su trabajo, establecimos como principio, que aquel componente del laboratorio, que por una u otra razón, lo tuviera que dejar, o no poder asistir con cierta regularidad a las sesiones de trabajo, sería sustituido lo más rápidamente posible. Es, desde luego, una solución parcial, pero mejor que la ausencia definitiva.

- 3. Flexibilidad en las incorporaciones.** Paralelamente al punto anterior y también aconsejado por los especialistas, hemos estado mucho más abierto a nuevas incorporaciones en función, no solo de las ausencias, sino también de las nuevas necesidades que fueron surgiendo. En este

ria stand out over disappointments, advances and reversals and successes -- some -- over numerous failures.

Evidently it is very difficult to know all the characteristics of those who aspire to the position only through their CVs and a personal interview, which I always think clarifies things much better. We have to take into account that normally these are not people who have devoted themselves to research in a systematic manner, and so one cannot assess their capacity in this sense. Nevertheless, we trust in these premises and we try to do as well as possible; considering the results, I think we have been successful.

- 2. Immediate Replacement.** In this second year I have held many conversations with different professionals and institutions, particularly universities, interested in the LIME format and its possible application in different cultural and social contexts. I have always insisted to all of them that is it fundamental, if we wish to achieve optimum and efficient performance, that the work is financed, given that the research demands time ( a lot of time) and as a consequence if the participants in the Laboratory need to work to live (and more so in today's difficult conditions) it is understandable for their time to be limited, and even worse, that they may have to abandon the work in the middle of its development, causing a vacuum in a process that is already complex.

Those who followed the development of LIME 2016 will fully well know what I am talking about, given that we had significant absences for these reasons, which made the advancement of the project less successful.

This fact led us to change some of the points of the theoretical protocol, and as it was impossible to financially reward their work, we established as a principle that that component of the Laboratory, who for whatever reason had to leave or could not attend the working sessions regularly would be replaced as quickly as possible. From the outset it is a partial solution, but better than definitive absence.

- 3. Flexibility in the Incorporations.** Parallel to the previous point and also advised by specialists, we have been much more open to new incorporations, due not only to absences but also to the new needs that have been emerging. In this aspect, which

aspecto, que comentaré con más detalle posteriormente, ha habido muchas sorpresas, tanto en un sentido positivo como negativo.

I will comment upon in more detail later on, there have been many surprises, both in the negative and positive senses.

<b>GRUPO 1º. SOPORTES VERTICALES / FIRST GROUP, VERTICAL SUPPORTS</b>	<b>Profesiones / Professions</b>
Paulina Hernández Lara	Artista / Artist
Sara Urriza Nolan	Arquitecta / Architect
<b>GRUPO 2º. SOPORTES HORIZONTALES / SECOND GROUP, HORIZONTAL SUPPORTS</b>	<b>Profesiones / Professions</b>
Jesús Rodríguez Pedrosa	Arquitecto / Escenógrafa Architect/stage designer
<b>GRUPO 3º. VITRINAS / THIRD GROUP, VITRINES</b>	<b>Profesiones / Professions</b>
David Gallardo López	Arquitecto / Architect
Silbia Idioate Pérez	Diseño industrial / Industrial designer
Patricia Navarro Cantón	Artista / Escenógrafa Artist/stage designer
<b>GRUPO 4º. MOBILIARIO / FOURTH GROUP, FURNITURE</b>	<b>Profesiones / Professions</b>
Lucía Lorenzo Mendo	Artista / Artist
Marta Martínez Prieto	Arquitecta / Architect
Juan Carlos Pavón García	Diseño industrial / Industrial designer
<b>GRUPO 5º. DISEÑO GRÁFICO / FIFTH GROUP, GRAPHIC DESIGN</b>	<b>Profesiones / Professions</b>
Guadalupe Cerezuela Sáenz de Buruaga	Diseño Gráfico / Graphic designer
Nerea Gil Muñoz	Artista / Artist
Marina Suarez	Diseño Videojuegos / Videogame designer
<b>GRUPO 6º. PROTECCIÓN Y SEGURIDAD / SIXTH GROUP, PROTECTION AND SAFETY</b>	<b>Profesiones / Professions</b>
Camila Fix	Arquitecta / Architect
Teresa Martín Ezama	Artista / Artist
Asunción Moriel Cumbres	Diseño industrial / Industrial designer





### Algunas precisiones finales sobre los equipos

La permeabilidad de los grupos en cuanto a los límites asignados a su clasificación dentro de los soportes expositivos y al número de componentes, la sustitución de participantes y la incorporación de los nuevos, ha dado una flexibilidad al laboratorio que, a mi entender, ha sido muy beneficiosa y eficaz en su investigación. Repasemos algunos puntos:

- Un comienzo con muchas bajas. Nada más empezar el laboratorio varios de las personas elegidas lo dejaron por diversas razones: un nuevo trabajo que les impedía dedicarse el tiempo requerido para la investigación, otros por no encontrarse con claridad dentro del proceso de investigación, lo que hizo que nos encontráramos con los equipos desestructurados.

Se recurrió a su sustitución por los siguientes en la puntuación de las listas de aspirantes.

- A la búsqueda de escenógrafos. Como indiqué anteriormente fue un error no solicitar desde el comienzo este perfil profesional, que en todos las experiencias previas al LI-

### Some Final Details about the Teams

The permeability of the groups as to the limits assigned to their classification within the exhibition supports and to the number of members, the replacement of participants and the incorporation of new members, has granted a flexibility to the Laboratory that in my view has been very beneficial and efficient in its research. Let us go over some points:

- A beginning with many losses. As soon as the Laboratory started several of the people chosen left it for different reasons: a new job that prevented dedicating time required for research, and others who did not find themselves fully clear as to the research process, which meant that we ended up with de-structured teams.

Their replacements were found following the order of a list of those who aspired to the position drawn up through a system of points.

- In search of stage designers. As I indicated before, it was a mistake not to seek this professional profile from the beginning, as in all the experiments previous to LIME it

ME, nos indicaba que era fundamental para la renovación técnica del espacio expositivo. Enseguida nos dimos cuenta.

Inmediatamente nos pusimos en contacto con las asociaciones más importantes y con los centros de enseñanza especializada, incluidas las redes sociales. Enseguida responsables y profesores la difundieron, asegurándonos de lo interesante de la propuesta y la incorporación de dicha especialidad. Lamentablemente no hubo la misma respuesta de los interesados, con lo que nos quedamos como estábamos.

Para nuestra fortuna dos de los componentes del LIME eran además de arquitecto y artista, escenógrafos, con lo que pudimos solventar más o menos dicha deficiencia. Se comprobará, una vez conocidos los proyectos la importancia que esto ha tenido.

- Comunicación y herramientas. En el tema de la comunicación, no era tan claro la elección del profesional que debíamos solicitar. Aunque en seguida el equipo de diseño gráfico se dio cuenta de su ayuda dudábamos a quien recurrir: ¿periodista, publicista un sociólogo o especialista en educación?

Sabíamos que había mucha documentación al respecto, incluso excesiva, y fue el camino elegido para intentar conocer unas ideas básicas sobre el tema. No obstante como contaremos dentro de su proyecto concreto, se recurrió a otros caminos, como el uso de los textos en la escenografía teatral, la ópera o las expresiones plásticas, que nos abrió a un horizonte muy interesante.

## Documentación

*Introducción a la investigación cualitativa.* Uwe Flick. Editorial Morata. 2012

*Metodología de la investigación.* Juan A. Castro Posada. Amaru ediciones. 2013

*Sociología de la Educación.* Quintana Cabanas, J. M. Editorial Dykinson, 1993

was fundamental for the technical renewal of the exhibition space. We immediately realised this.

We straight away got into contact with the specialised teaching centres and very important association, including social networks. In order to spread this information it was important to have the work of people responsible and teachers, who indeed were very enthusiastic about the proposal and the inclusion of this professional profile. But unfortunately there was not the same response from the interested parties, and so we remained as we were.

By good fortune, two of the LIME members were, besides being architects and artists, also stage designers, so we were able to more or less solve this deficiency. Once the projects were known the importance that this fact had would be proven.

- Communication and tools. On the issue of communication, it was not so obvious what type of professional we should request. Although later on the graphic design team provided their help, we were in doubt as to whom to turn to: journalist, publicist, sociologist or specialist in education?

We knew that there was a lot of documentation about this, if not too much, and this was the path chosen to try to get to know some basic ideas on the subject. Nevertheless, as we will explain within its concrete project, other paths were chosen, such as the use of texts in the stage sets, the opera or visual expressions, which opened very interesting horizons for us.

## Documentation

CASTRO POSADA, Juan A. *Metodología de la investigación.* Salamanca: Amaru ediciones, 2013

FLICK, Uwe. *Introducción a la investigación cualitativa.* Madrid: Editorial Morata, 2012

QUINTANA CABANAS, José María. *Sociología de la Educación.* Madrid: Editorial Dykinson, 1993

Si observamos el cuadro de los seis grupos, podemos observar dos cosas: la distinta composición tanto en número como en contenido.

- **Número de participantes.** En un principio, salvo en el caso del diseño gráfico, los equipos habían de estar formados por tres especialidades: arquitectos, artistas y diseñadores industriales; sin embargo, hay equipos de un solo componente, de dos y de tres. Esto es debido a dos razones: las ausencias que en algún momento no han sido posible sustituir y, por otro, la decisión de los mismos equipos, que preferían seguir trabajando en su composición incompleta –pero ya coordinada–, que arriesgarse a nuevos componentes.
- **Cambio de especialidad.** En el caso del grupo 5º de trabajo, cuyo cometido era el diseño gráfico, estuvo desarrollando su proyecto con dos componentes que añadieron, de una manera sorpresiva, a una tercera de un perfil no tenido en cuenta anteriormente. Ello cambió sustancialmente la dirección de la investigación en una dirección muy afortunada –a mi entender–, que conoceremos en el desarrollo de su propuesta.

Sobre los puntos conflictivos. Con la experiencia del año pasado podemos definir muy bien aquellos momentos difíciles y, al mismo tiempo, algunas maneras de solventarlos con mayor fluidez:

- La información, su asimilación, ordenación y síntesis. Uno de los graves problemas es la acumulación de información que provoca el trabajo simultáneo de los diferentes equipos: puede llegar a bloquear totalmente el proceso, por falta de asimilación y por la alteración que supone en las distintas soluciones, que parecen ineficaces ante los nuevos datos. Es un momento muy delicado, en el que es fundamental mantener la calma.
- La conversión en hipótesis de trabajo. Con toda esa documentación y datos, se establecerán las hipótesis de trabajo prioritarias para desarrollarse. Es importante señalar que habitualmente se enuncian muchas y, en consecuencia, hay que establecer una jerarquía y elegir.

If we look at the table of the six groups we can observe two things: the different make-up both in numbers and in content.

- **Number of participants.** As a principle, except in the case of graphic design, the teams have to be made up of three specialties: architects, artists and industrial designers; however, there are teams with only one component, of two and of three. This is due to two reasons: the absences that at a certain time it was not possible to replace and, on the other hand, the decision by the teams themselves, who preferred to carry on working with an incomplete -- but already coordinated -- line up than to risk new components
- **Change in Specialty.** In the case of the fifth working group, whose task was graphic design, it was developing its project with two components who unexpectedly added a third member with a profile that had not previously been considered. This substantially changed the direction of the research in a very fortunate manner -- in my view -- which we will see in the development of its proposal.

On the conflicting points. With the experience of last year we can very well define those difficult moments and at the same time some ways of resolving them with greater fluidity:

- The information, its assimilation, ordering and synthesis. One of the serious problems is the accumulation of information that provokes the simultaneous work of the different teams: this may manage to totally block the process due to a lack of assimilation and through the alteration that the different solutions suggest, which now seem inefficient in the light of the new data. It is a very delicate moment in which it is fundamental to maintain one's calm.
- The conversion into a working hypothesis. With all this documentation and data the priority working hypotheses to be developed are established. It is important to point out that usually many are announced, and as a consequence it is necessary to establish a hierarchy and choose.

- El desarrollo en profundidad –siguiendo los cánones establecidos de esas hipótesis de trabajo–. En una tercera fase se trataría de convertir esas hipótesis en un hecho demostrado o, al menos en nuestro caso, en unas directrices de aplicación en la realidad. Estos serían sus pasos:

1. **Datos.** Lo que nosotros hemos llamado información y que puede generarse por la observación-reflexión, o por la experimentación (lo que hemos denominado en el LIME, ejercicios prácticos). Con todo ello ordenado, clasificado y seleccionado, se plantean las hipótesis de trabajo.
2. **Hipótesis de trabajo.** Que serían las ideas que queremos poner a prueba. Pueden hacerse sin suposición alguna (a ver que nos encontramos) o con una predicción concreta. El primer caso no suele ser el habitual, ya que no podemos correr una aventura que puede tener un desarrollo infinito.
3. **Predicciones.** La hipótesis de trabajo planteada va a producir una percepción supuesta que es la que queremos demostrar.
4. **Condiciones iniciales.** A veces, en una determinada investigación, se expresan una serie de requisitos previos para que se cumpla la predicción.

- The in-depth development - following the canons established for these working hypotheses. A third phase would involve converting these hypotheses into demonstrated fact, or at least in our case into some directives for application in real situations. These would be the steps to follow:

1. **Data.** What we have called information and may be generated by observation/reflection or by experimentation (what in LIME we have called practical exercises). With all of this ordered, classified and selected the working hypotheses are set out.
2. **Working Hypotheses.** Which are the ideas we wish to test. They may be done without any supposition (to see what we find) or with a concrete prediction. The first case is not usual, as we cannot start out on an adventure that may have an infinite development.
3. **Predictions.** The working hypothesis set up will produce a supposed perception which is what we wish to demonstrate.
4. **Initial Conditions.** Sometimes in a determined research work a series of previous requirements are expressed in order for the prediction to be met.

Thus, just as we have done the work, the summary idea is more or less this: if we start from working hypothesis X, prediction Y will be met

Por tanto, tal y como llevamos nosotros el trabajo, la idea resumen sería más o menos esta: si



partimos de la hipótesis de trabajo X, se cumplirá la predicción Y si se respetan las condiciones establecidas A, B y C.

Y if the established conditions A, B and C are respected.

### Atención a los puntos conflictivos

De nuevo el estudio del proceso del LIME 2106 nos ha servido para ayudarnos a que estos tres puntos no fueran tan fuertes e influyentes en el ánimo de los participantes. Para ello hemos establecido dos pautas:

1º. Una información previa y continua de lo que nos íbamos a encontrar desde el primer día; se iba considerando sesión a sesión la información aportada, aquello que era importante de lo que no, es decir, su jerarquización.

2º. Justo en los momentos en que aparecía cada uno de los tres conflictos en el desarrollo de cada proyecto, se estaba especialmente atento a su análisis y a no pasar a un siguiente escalón sin tenerlo decidido y más o menos resuelto.

Todo ello ha tenido como resultado un mayor avance y, por tanto, menor tiempo perdido y disponible para la investigación, además de evitar caer en las simas profundas del desánimo.

### Attention to the Conflicting Points

Once again study of the process of LIME 2017 has been of use to us as a help to make these three points not so strong and influential on the spirit of the participants. We established two rules for this:

1. Prior and continuous information about what we would encounter since the first day; the information provided was considered session by session, that was important taken from that which was not; that is, its hierarchy.

2. Precisely when each of the three conflicts appeared during the development of each project we were particularly attentive to its analysis and did not go on to the next level without having decided upon it and more or less solved it.

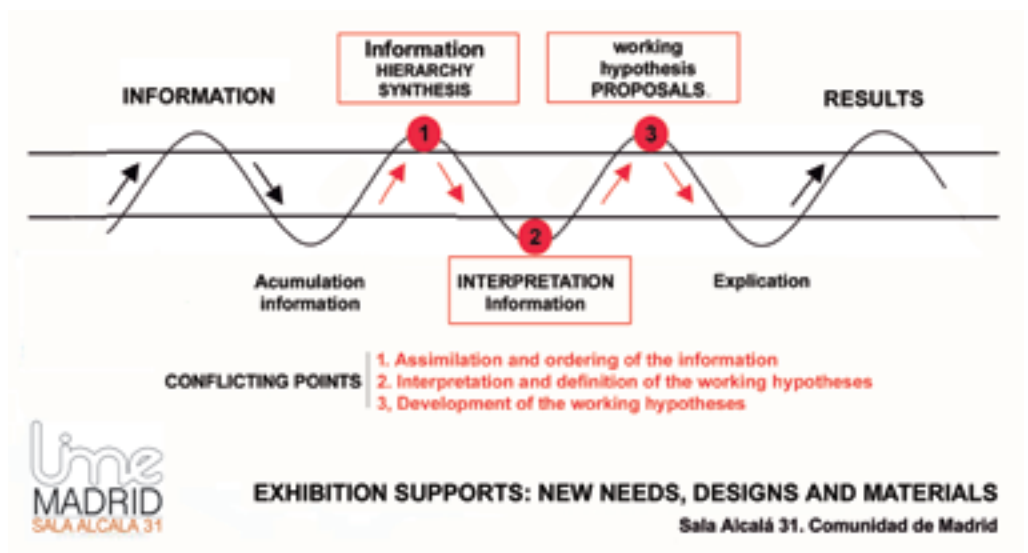
All this resulted in greater advancement and thus less time lost and so available for research, besides us avoiding falling into the deep chasms of disheartenment.

### Actitud en la coordinación

La misión del coordinador era, consecuentemente, la de ordenar, informar, opinar, animar y desanimar-respectivamente en las distintas

### Actitud en la coordinación

The mission of the coordinator was consequently that of ordering, informing, opining, encouraging and discouraging respectively in the different situations of disheartenment and





Line  
MADRID  
SALA ALCALÁ 31

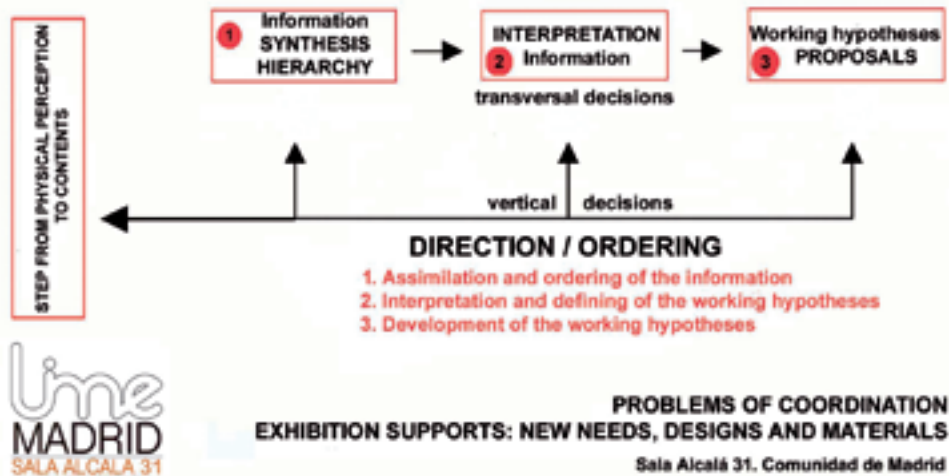
PROBLEMAS DE LA COORDINACIÓN  
SOPORTES EXPOSITIVOS: NUEVAS NECESIDADES, DISEÑOS Y MATERIALES  
Sala Alcalá 31. Comunidad de Madrid

situaciones de desánimo y de euforia tan comunes en este tipo de trabajos-. Por tanto, no actuaba en ningún caso como un *director*, ni empleaba los sistemas verticales de trabajo. Esto ha sido un error, ya que debería haberse planteado una estructura vertical en los siguientes puntos conflictivos:

- Acotación dentro de los temas a investigar, para que no sucediese lo del año anterior (como describí antes). No solo si nos alejábamos de ellos, sino también al contrario, buscando todo aquello que fuéramos necesitando en cada momento del desarrollo del proyecto.
- Ordenación, por diversas razones, en los puntos de más incertidumbre: falta de asimilación de la información, prioridades en la misma, decisiones en las alternativas de trabajo, etc.; en definitiva, no dirigir pero sí convencer de la necesidad de delimitar los caminos ante la imposibilidad de abarcarlo todo. Aunque se ha repetido incansablemente esta idea, debía haberse implicado más la coordinación.
- Metodología. Por último, habría que cuidar el proceso científico del Laboratorio y no perdernos más allá de las discusiones y reflexiones teóricas necesarias, y centrarnos en la investigación. Digo esto, ya que considero que -en general- en temas culturales, de arte y de museos, somos muy propensos hacia las discusiones bizantinas que acaban no llevándonos a nada. Por supuesto, la teoría, la reflexión y la discusión son necesarias para la investigación, pero sin perdernos en ellas.

euphoria that are so common in this type of works. So I never acted in any case as a *director*, nor did I use the vertical systems of work. This was a mistake, as I should have set up a vertical structure in the following points of conflict:

- Direction within the subjects to be researched, so that the mistakes of the previous year did not happen (as I described earlier). Not only did we stray from them, but also the opposite, seeking out all of that which we needed at each moment of the development of the project.
- Ordering, for diverse reasons, in the points of less certainty: lack of assimilation of the information, priorities of it, decisions on the alternatives of work, etc.; indeed, not to direct, but to convince others of the need to limit the paths when faced with the impossibility of including everything. Although this idea was repeated tirelessly, the coordination should have been more involved.
- Methodology: Finally, it would be necessary to take care of the scientific process of the Laboratory and not to get lost beyond the necessary theoretical discussions and reflections, and centre on the research. I say this as I consider that in general, in cultural issues to do with art and museums we are very inclined towards Byzantine discussions that end up leading nowhere. Of course, theory, reflection and debate are necessary to research, but without our getting lost in them.



### Un calendario con problemas

Hay que incidir en otro punto muy discutido con los responsables del calendario. Como sabemos, la duración es de nueve meses –de marzo a julio y de septiembre a diciembre–, lo que supone dos sesiones de periodos de cinco y cuatro meses partidos por el mes de agosto, que es de vacaciones.

Esta ruptura parece no ser adecuada para el tiempo –ya de por sí escaso– teniendo en cuenta la continuidad que exige una investigación de este tipo. Pero hay un segundo punto que también merece una reflexión: el mes de septiembre es propicio para el trabajo y los nuevos contratos, las becas, etc. Eso significa que algunos participantes dejan el Laboratorio en una fase muy avanzada del desarrollo y su sustitución llega a ser dudosa.

En ambas convocatorias nos ha ocurrido: en 2016 de una manera brusca puesto que tuvieron que irse muchos –algunos fundamentales–, y en 2017 ha sido más tenue, tanto por el número como por las sustituciones (pues han resultado para el proyectos muy afortunadas).

Quede constancia, por lo tanto, de que es mejor un periodo de trabajo continuado; sería perfecto poder realizarlo de octubre a junio.

### Resultados

Los dos Laboratorios, el de la convocatoria de 2016 y el de 2017, han sido totalmente diferentes en todos los sentidos: temática, metodología y actitudes, tanto de los participantes como

### A Calendar with Problems

It is necessary to focus on another point that is generally discussed with those responsible for the calendar. As we know, the length is nine months – from March to July and from September to December -- which suggests two periods of five and four months divided by the month of August, which is for holidays.

This break does not seem adequate for the time -- which is already short -- taking into account the continuity that research of this kind demands. But there is a second point that also deserves reflection: the month of September is suited to work and new contracts, grants etc.. This mean that some participants leave the Laboratory at a very advanced stage of its development and their replacement is doubtful.

This happened at both events: in 2016 in a brusque manner as many, some fundamental, elements had to leave, and in 2017 it was a little softer, both in number and in the replacements (as this turned out to be very fortunate for the projects).

It is clear therefore that it is better to have a continuous period of work; it would be perfect to be able to hold it from October to July.

### Results

The two Laboratories, that of 2016 and that of 2017, were totally different in all senses: subject matter, methodology and attitudes, both for the participants as for the coordinator. Let us

del coordinador. Estudiemos, en detalle, cada uno de ellos:

1. **Tema.** La percepción del espacio del primero fue un tema muy complejo de por sí y, además, se nos fue de las manos por ampliarlo a temas ideológicos, culturales y sociales que excedían nuestra formación. En contraposición, la investigación sobre los soportes fue mucho más técnica y delimitada, lo que simplificaba más todo el proyecto.
2. **Metodología.** La previsión de lo que iba a pasar con casi total seguridad y la atención especial en los puntos conflictivos, han conseguido, como he afirmado antes, una mayor efectividad: no se ha acumulado, sino que esta ha sido ordenada y las hipótesis de trabajo han surgido con mayor facilidad, bien es verdad que asumiendo riesgos. Si añadimos las sustituciones rápidas y la ausencia de una ruptura clara en el mes de agosto, la continuidad ha fomentado que esa metodología se pudiera desarrollar con mayor coherencia.
3. **Actitudes.** Definiría la estabilidad como la principal característica de los participantes: han mantenido –mayoritariamente– un ritmo de presencia continua en las sesiones de trabajo a lo largo de los nueve meses, como se podrá apreciar en los diarios de sesiones que especificarán las intervenciones de cada grupo. Se han ido pocos, se han sustituido y han mantenido su ritmo.

#### Documentación:

BONILLA-ESTÉVEZ, Héctor y MOLINA-PRIENTO, Luis Fernando. *Arte y ciencia: dos senderos que convergen en una misma realidad*. Bogotá: Centro estudios y análisis económicos. Universidad Antonio Nariño, 2011.

CASTRO POSADAS, Juan A. *Metodología de la investigación*. Salamanca: Amaru ediciones, 2013.

FLICK, Uwe. *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Editorial Morata, 2012.

QUINTANA CÁBANAS, José María. *Sociología de la Educación*. Madrid: Editorial Dykinson, 1993.

study each of them in detail:

1. **Subject.** The perception of space of the former was a very complex subject itself and, besides it got out of our hands as we applied it to ideological, cultural and social issues that went beyond our training. Counterpoised to this, the research on the supports was much more technical and limited, which simplified the whole project more.
2. **Methodology.** The forecast about what was going to happen with almost total security and special attention on the conflicting points achieved, as I stated previously, greater effectiveness: it was not accumulated, but was ordered and the working hypotheses appeared with greater facility, albeit assuming risks. If we add the quick solutions and the absence of a clear break in the month of August, the continuity allowed this methodology to be developed with greater coherence.
3. **Attitudes.** This would define stability as the participants' main characteristic: they have mainly maintained a continuous rhythm of presence in the working sessions over the nine months, as can be appreciated in the sessions diaries that specify the interventions by each group. Few members left, have been replaced and the rhythm maintained.

#### Documentation:

BONILLA-ESTÉVEZ, Héctor y MOLINA-PRIENTO, Luis Fernando. *Arte y ciencia: dos senderos que convergen en una misma realidad*. Bogotá: Centro estudios y análisis económicos. Universidad Antonio Nariño, 2011

CASTRO POSADAS, Juan A. *Metodología de la investigación*. Salamanca: Amaru ediciones, 2013

FLICK, Uwe. *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Editorial Morata, 2012

QUINTANA CÁBANAS, José María. *Sociología de la Educación*. Madrid: Editorial Dykinson, 1993



He insistido, hasta la saciedad, acerca de las tres ideas que son fundamentales dentro de la investigación, aquellas que estamos comprobando su eficacia: el reconocimiento de los errores y su análisis, ya que nos enseña más que los éxitos; la asimilación del fracaso como un continuo compañero de viaje del investigador y el experimentador, entendiendo que es parte de la investigación ya que nos va delimitando los caminos por los que no debemos seguir y, finalmente, la evaluación, en todas sus facetas, del trabajo hecho: planteamiento, metodología y resultados.

Es importante que este análisis lo lleve a cabo un equipo especializado que, además, pueda trabajar con total independencia con respecto a los participantes del proyecto, para que sus conclusiones sean válidas y eficaces. Desgraciadamente, tal y como ocurrió en la evaluación de la convocatoria anterior, solo hemos podido ser asesorados –por problemas económicos– por ellos y, en consecuencia, se puede afirmar que este capítulo no tiene un respaldo científico, aunque sí orientativo. Y tal como nos describieron en la convocatoria anterior, existen muchos rasgos de credibilidad por similitud con otros estudios similares realizados profesionalmente por ellos. Tal como indicaba en el libro del LIME 2016:

*El presente documento se basa en la observación del comportamiento y en las conversaciones con los participantes en las sesiones de trabajo del LIME durante el desarrollo de este. Debe entenderse como una información orientativa, ya que carece de la metodología profesional para este tipo de análisis.*

*Hay datos reales como el de la asistencia de los participantes a las sesiones, la dificultad de sintetizar la información o el miedo al riesgo; pero otros, como el tiempo dedicado al trabajo de investigación fuera de las reuniones conjuntas, son meras suposiciones en función de lo expuesto, pero no comprobado; otro tanto ocurre con los motivos que han provocado la falta de asistencia, salvo en algunos casos evidentes.*

*Aplico las pautas del libro *Proyectos y estrategias de investigación social*. La pers-*

I have incessantly insisted on the three ideas that are fundamental in the research, those whose efficiency we are proving: recognition of the mistakes and their analysis, as this teaches us more than the successes; the assimilation of failure as a continuous travelling companion for the researcher and the experimenter, considering that it is part of the research given that it outlines the paths that we should not follow, and finally, the assessment, in all of its facets, of the work done: setting out, methodology and results.

It is important for this analysis to be carried out by a specialised team that can indeed work with total independence in respect to the participants in the project so their conclusions can be valid and efficient. Unfortunately, just as happened in the assessment of the previous event, we could only be assessed -- due to financial problems -- by them, and consequently one can state that this chapter does not have scientific endorsement, but only serves as orientation. And just as was described to us in the previous event, there are many aspects of credibility through similitude with other similar studies they carried out professionally. Just as I indicated in the LIME 2016 book:

*This current document is based on observation of behaviour and on conversations with the participants in the LIME working sessions during its period of development. It should be seen as a guiding piece of information, as it lacks the professional methodology necessary for this type of analysis.*

*There is real data such as the attendance of the participants at the sessions, the difficulty of synthesising the information or the fear of risk; but others, such as the time devoted to research work outside the joint meetings are mere suppositions in relation to what is stated but not proven; another type has to do with the reasons that provoked the lack of attendance, except in some obvious cases.*

*I apply the norms of the book *Projects y estrategias de investigación social*. La perspectiva de la intervención [*Projects and Strategies**

*pectiva de la intervención de Antonio Viedma y Javier Calleja, manual de la asignatura de Sociología, Técnicas de investigación social, que cursé en mis estudios de dicha especialidad.*

Dada la eficacia del análisis de la convocatoria anterior, que nos ha servido para mejorar todas las deficiencias cometidas –aunque hemos cometido otras–, me parecía que debíamos mantener los mismos parámetros. Transcribo a continuación sus premisas:

### 1ª Parte. Evaluación de los parámetros de trabajo

Los puntos de análisis están organizados en tres grupos, que siguen las premisas principales en la elección de los participantes en el protocolo teórico del LIME: la capacidad intelectual para la investigación, el interés personal sobre el tema y la disponibilidad de tiempo para la investigación.

#### 1. Capacidad investigadora

- a. Como hemos comentado tantas veces en las bitácoras, la capacidad de los participantes depende de tres parámetros: el talento, el trabajo y el riesgo. Es muy importante la proporción que de cada uno de ellos tenga el investigador, pues ello le hará idóneo para una u otra fase del proceso.
- b. Simultáneamente, la experiencia nos ha enseñado que, tan importante como el tiempo y la intensidad de dedicación a la investigación en las horas externas, es la presencia en las sesiones de trabajo, donde se conocen las otras propuestas y se entra de lleno en la discusión. Podemos decir que hay tres partes totalmente imprescindibles: trabajo independiente, conocimiento de los otros proyectos y participar o, al menos, estar presente en las discusiones.

Había, pues, que pensar en unos parámetros que contuvieran las dos ideas expresadas anteriormente y se decidió, tras darle muchas vueltas, finalmente por estos cuatro:

- Información y síntesis, como representación de la capacidad
- Tiempo/intensidad dedicado al trabajo exterior
- Presencia física en las sesiones de trabajo
- Asunción de riesgo, como faceta fundamental en la investigación

*of Social Research. The Prospect of Intervention] by Antonio Viedma and Javier Calleja, the manual for the subject of Sociology: Techniques of Social Research, that I took during my studies in this specialty.*

Given the efficiency of the analysis of the previous event, which served for us to improve all the deficiencies committed – although we have committed others – it seemed to me that we should maintain the same parameters. I here transcribe their premises:

### 1st Part. Assessment of the Working Parameters

The points for analysis are organised into three groups, which follow the main premises in the choice of the participants in the LIME theoretical protocol: the intellectual capacity for research, personal interest in the subject and the availability of time for research.

#### 1. Research Capacity

- a. As we stated so often in the blogs, the participants' capacity depends on three parameters: talent, work and risk. The proportion that the researcher has of each one is very important, as this will make them apt for one phase of the process or another.
- b. Simultaneously, experience has shown us that equally important as the time and the intensity of dedication to the research in the outside hours is presence at the work sessions, where one gets to know the other proposals and fully enters into the debate. We may state that there are three totally indispensable parts: independent work, knowledge of the other projects and participation or at least presence at the discussions.

It was thus necessary to think of some parameters that contained the two ideas expressed above, and it was finally decided, after going over a lot of ground, to choose these four:

- Information and synthesis, as representation of capacity.
- Time/intensity devoted to outside work.
- Physical presence at the work sessions.
- Assuming of risk as a fundamental facet in the research

## El interés personal

Incluido como parte de las premisas fundamentales en el protocolo del LIME, se insistió mucho en ello, tanto en las entrevistas para la admisión como en la presentación: sin un interés personal sobre el tema a investigar es imposible desarrollar el trabajo de investigación, puesto que requiere una cierta serenidad para sufrir los desánimos y no elevarse demasiado con los éxitos. Se establecen tres niveles en sus correspondientes parámetros:

- Interés. Nivel alto
- Interés. Nivel medio
- Interés. Nivel bajo o nulo

## La disponibilidad de tiempo

Igual que en el caso anterior, se insistió por activa y por pasiva en el protocolo y en las charlas con los seleccionados. Para analizar la situación en el LIME, se establecieron cinco parámetros, que para cuantificarlos se agrupaban en tres:

I	Disponibilidad alta	De 100 a 80 %
II	Disponibilidad media	De 80 a 60 % De 60 a 40 % De 40 a 20 %
III	Disponibilidad baja	De 20 a 0 %

En total suman doce parámetros, siendo dobles los cuatro correspondientes a la capacidad.

## Primeras reflexiones

### *Sobre capacidad, implicación y riesgo*

1. Hay una cierta relación entre los tres grupos de parámetros: los participantes que dan niveles más altos en capacidad, también tienen esos niveles en implicación y dedicación. Esto refuerza uno de los principios del LIME: **la relación directa existente entre conocimientos y resultados con el tiempo dedicado**. Es verdad que en algunos casos (muy pocos), no se cumple.

### *Sobre la importancia del interés en el tema*

2. **El interés en el tema se perfila como el auténtico motor del trabajo personal**, y hace superar problemas de capacidad y de disponibilidad de tiempo. En el cuadro se ve de forma clara su relación con el tiempo dedicado y, consecuentemente, con la capacidad, aunque estos dos parámetros no sean los óptimos, sí son altos. **Es pues fundamental insistir en este tema para futuras convocatorias**, como aclararemos luego con más detalle.

## Personal Interest

This was included as a part of the fundamental premises in the LIME protocol, and was insisted upon a great deal, both in the entrance interviews and in the presentation: without personal interest in the subject for research it is impossible to develop the research work, as it requires a certain serenity to accept the disappointments and not to get too excited with the successes. Three levels were established in their corresponding parameters:

- Interest. High level.
- Interest. Middle level.
- Interest. Low or nil level

## Availability of Time

Like in the previous case, there was an active and passive insistence on the protocol and in the talks with those selected. In order to analyse the situation in LIME, five parameters were established, which were quantified into groups of three:

I	High Availability	From 100 to 80 %
II	Middle Availability	From 80 to 60 % From 60 to 40 % From 40 to 20 %
III	Low Availability	From 20 to 0 %

In total they make up twelve parameters, with the four corresponding to capacity being double.

## First Reflections

### *On capacity, involvement and risk*

1. There is a certain relationship between the three groups of parameters: the participants who provide the highest levels in capacity also have those levels in involvement and dedication. This reinforces one of the LIME principles: **the direct relationship between knowledge and results with the time dedicated**. It is true that in some (very few) cases this is not the case.

### *On the importance of interest in the subject*

2. **Interest in the subject stands as the true driving force of personal work**, and overcomes problems of capacity and availability of time. In the table one can clearly see its relationship with the time dedicated and consequently with the capacity, although these two parameters are not the maximums, they are high. **It is thus pues fundamental to insist on this subject for future LIMEs**, as we will demonstrate later on in more detail.

CUADRO DE PARÁMETROS SOBRE EL TRABAJO DE LOS COMPONENTES DEL LIME 2017 (1)

PARÁMETROS												
PARTICIPANTES	CAPACIDAD				IMPLICACIÓN			DEDICACIÓN				
	INFORMACIÓN Y SÍNTESIS	ASUNCIÓN DE RIESGO	TRABAJO EXTERNO	SESIONES DE TRABAJO	INTERÉS ALTO	INTERÉS MEDIO	INTERÉS BAJO	DISPONIBILIDAD 100-80 %	DISPONIBILIDAD 80-60 %	DISPONIBILIDAD 60-40 %	DISPONIBILIDAD 40-20 %	DISPONIBILIDAD 20-00 %
1					X					X		
2					X			X				
3					X			X				
4					X			X				
5					X			X				
6					X			X				
7						X			X			
8						X			X			
9					X			X				
10					X			X				
11					X			X				
12					X			X				
13						X				X		
14						X					X	
15					X					X		

**ALTO**   **MEDIO**   **BAJO**   **ESTUDIO PARTICIPANTES**  
**SOPORTES EXPOSITIVOS: NUEVAS NECESIDADES, DISEÑOS Y MATERIALES**  
 Sala Alcalá 31. Comunidad de Madrid

*Sobre el trabajo externo y su conexión con las sesiones de trabajo*

3. Hay una desproporción entre trabajo externo y participación en las sesiones de trabajo: todos los que han dedicado tiempo al primero no siempre han tenido unas intervenciones directas interesantes; pero a la inversa sí se cumple: aquellos que han destacado en las discusiones, siempre han trabajado fuera.

Evidentemente hay muchas razones para ello: timidez para hablar en público, dificultades para expresarse, etc. Lo que sí es importante señalar es que el trabajo externo es absolutamente primordial y es necesario seguir insistiendo en ello.


*On the outside work and its connections with the work sessions*

3. There is a disproportion between outside work and participation in the work sessions: All those who devoted time to the former did not have interesting direct interventions; but the reverse is true: those who stood out in the discussions always worked outside

Clearly, there are many reasons for this: shyness about speaking in public, difficulties in expression, etc. What is important to indicate is that outside work is absolutely primordial and it is necessary to keep insisting on it.

TABLE OF PROPORTIONS OF PARAMETERS OF THE WORK OF LIME COMPONENTS

PARAMETERS														
PARTICIPANTS	CAPACITY				INVOLVEMENT			DEDICATION						
	Information and synthesis	Acceptance of risk	Outside work	Working sessions	Interest. High level	Interest. Medium level	Interest. Low level or none	Availability From 100 to 80 %	Availability From 80 to 60 %	Availability From 60 to 40 %	Availability From 40 to 20 %	Availability From 20 to 0 %		
1						X				X				
2					X				X					
3					X				X					
4					X				X					
5					X				X					
6					X				X					
7						X				X				
8						X				X				
9					X				X					
10					X				X					
11					X				X					
12					X				X					
13							X				X			
14							X					X		
15							X			X				


**STUDY PARTICIPANTS**  
**EXHIBITION SUPPORTS: NEW NEEDS, DESIGNS AND MATERIALS**  
 Sala Alcalá 31, Comunidad de Madrid

*Las características de la asunción del riesgo*

4. El riesgo, aunque puede entenderse como una actitud personal, en el LIME está relacionado siempre con la capacidad de síntesis de la información y con las intervenciones en las sesiones de trabajo. Algo que me parece muy importante, es que quizás el riesgo no sea una actividad tan independiente y dependa de otros parámetros.

*The characteristics risk assumption*

4. Risk, although it may be seen as a personal attitude, in LIME is always related to the capacity to synthesise information and to interventions in the work sessions. Something that seems very important to me is that perhaps risk is not such an independent attitude and may depend on other parameters.

*Trabajo externo y tiempos de dedicación*

5. La actividad que más ha ocupado a los participantes en el proyecto ha sido el trabajo externo; la que menos, la asunción de riesgo. Las otras dos actividades quedan en un valor intermedio. Luego analizaremos las proporciones exactas y lo que puede significar.

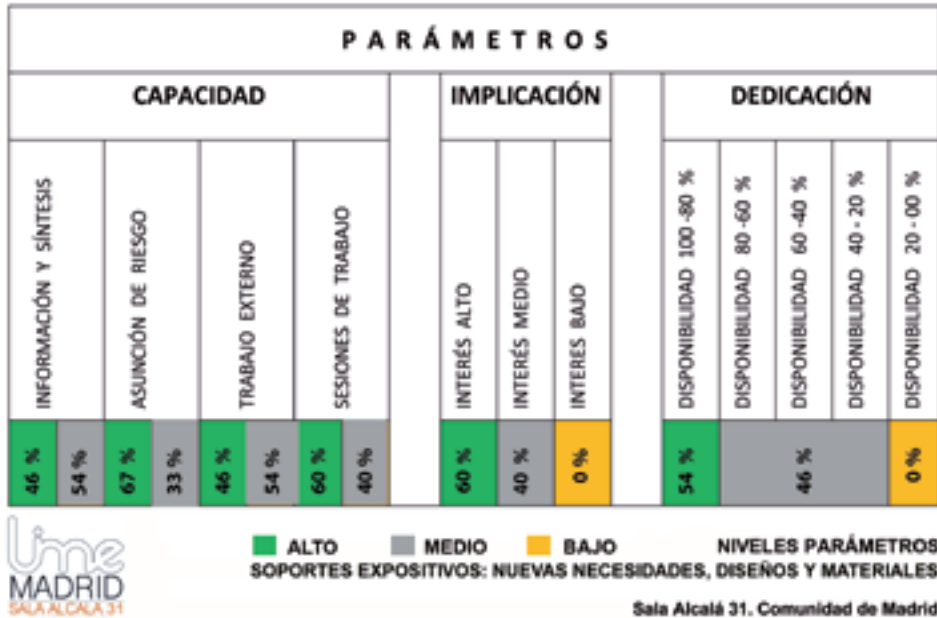
*Outside work and times devoted to it*

5. The activity that most occupied the participants in the project was outside work; the least was risk assumption. The other two activities are in the middle. Later we will analyse the exact proportions and what this may mean.

Tal y como sospechábamos en las conclusiones de esta misma evaluación –en la convocatoria del año 2016–, el verdadero responsable de los avances en el proyecto, está en el interés personal sobre el tema –que pasa a ser el factor prioritario– y como secundario, hay que destacar la capacidad asociada a la asunción de riesgo. Para explicarlo de una manera clara, podemos afirmar que solo la implicación personal (por las múltiples razones que pueda ser su origen), es capaz de poner en marcha todo lo demás (tiempo de trabajo, ca-

Just as we suspected in the conclusions to this assessment – in LIME 2016 – what is really responsible for the advances in the project is the personal interest in the subject – which is the priority factor – and as a secondary issue that stands out is the capacity associated to risk assumption. In order to explain this clearly, we may state that only personal involvement (for the many reasons its origin may be) is capable of setting off all the rest (work time, capacity and risk). If it isn't like this all the other factors

**CUADRO DE LAS PROPORCIONES DE LOS PARÁMETROS SOBRE EL TRABAJO DE LOS COMPONENTES DEL LIME (2)**



pacidad y riesgo). Si no es así, todos los demás factores quedan ralentizados y tanto el proceso como los posibles resultados, disminuidos.

Es importante que en el LIME 2017, en los cuadros amarillos (interés bajo, disponibilidad baja) no hay ningún participante, es más, se puede observar que en los casos de ausencia –por problemas ineludibles de índole personal o laboral– todos los equipos han seguido trabajando –en la medida de lo posible– o, al menos, nunca han perdido el contacto con la marcha del Laboratorio. Esto supone una gran satisfacción para todos.

Si comprobamos el cuadro del segundo capítulo, donde expresábamos las prioridades de los aspirantes observamos que, tal y como nos asesoraron los especialistas, hemos acertado.

are slowed down and both the process and the possible results are reduced.

It is important that in LIME 2017, in the yellow charts (low interest, low availability) there is no participant. Furthermore, one can see that in the cases of absence – due to unavoidable personal or work problems -- all the teams have carried on working as well as possible, or at least have never lost contact with the advancing of the Laboratory. This is a great satisfaction for everyone.

If we study the table in the second chapter, where we show the priorities of those who aspired to positions, we will see, just as the specialists told us, that we were correct.

## Reflexiones sobre el 2º cuadro

La primera información que obtenemos es la diferencia entre el trabajo pleno y el medio, que es bastante proporcionada:

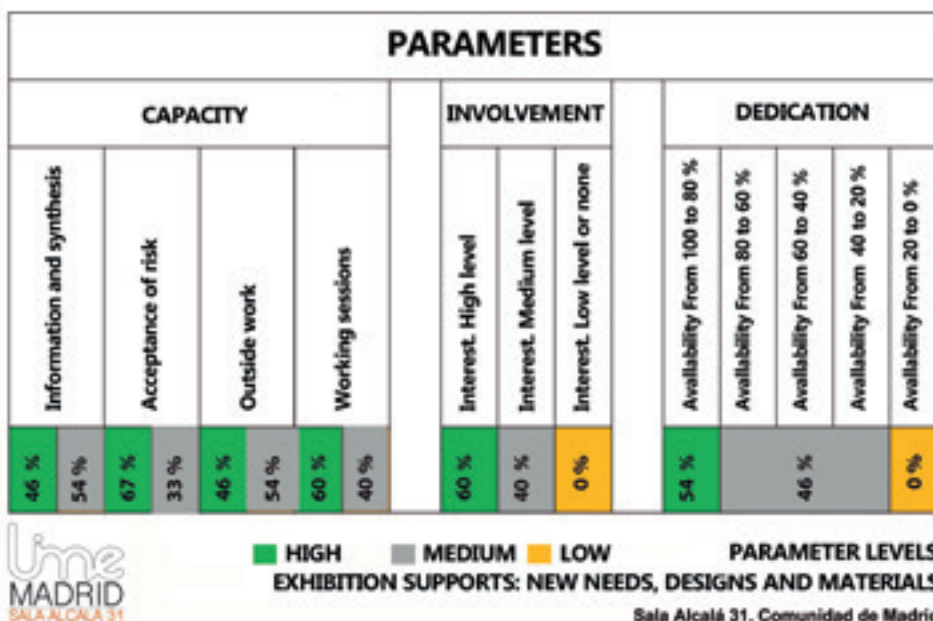
- El trabajo más completo destaca en asunción de riesgo (67 % frente a 33 %), en las sesiones de trabajo (60 % frente a 40 %) y en el interés la proporción es la misma; por último, en disponibilidad de tiempo observamos un 54 % frente a un 46 %. Hay pues

## Reflections on the 2nd Table

The first information we obtain is the difference between the full and the medium work, which is somewhat well set-out:

- The most complete is in risk assumption (67 % faced with 33 %), in the work sessions (60 % faced with 40 %) and in the interest the proportion is the same; finally, in availability of time we observe 54 % in relation to 46 %. There is thus a coherence, which we saw in

TABLE OF PROPORTIONS OF PARAMETERS OF THE WORK OF LIME COMPONENTS



una coherencia, que ya vimos en el cuadro anterior, entre riesgo, sesiones de trabajo, interés y disponibilidad de tiempo.

- El trabajo medio ha priorizado en la información y síntesis (54 % frente al 46 %) y en el trabajo externo, con idéntica proporción. Hay consecuentemente una relación directa con el interés y el tiempo aplicado que, claramente, es menor (40 % en el primero y 46 % en el segundo).
- Existe una cierta contradicción, pues los componentes con una actividad media sobrepasan a aquellos que han podido dedicarse más intensamente al Laboratorio. La razón se debe a que su número mayor repercute en el tanto por ciento final (8 componentes frente a 7, bien en el apartado de información y síntesis, bien en el de trabajo externo).

the previous table, between risk, work sessions, interest and availability of time.

- The medium work prioritised information and synthesis (54 % faced with 46 %) and the outside work, with an identical proportion. There is consequently a direct relationship with the interest and the time applied, which is clearly less (40 % in the former and 46 % in the latter).
- There is a certain contradiction, as the members with an average activity go beyond those that were able to dedicate themselves more intensively to the Laboratory. The reason is because their greater number is shown both in final percentage (8 members instead of 7, as well as the section of information and synthesis, and also in the outside work).

- De nuevo, felicitarnos en esta convocatoria, por no haber ningún participante que haya tenido una valoración baja o nula en ninguno de los parámetros establecidos.
- Once again we are pleased this time for not having had any member with a low or nil assessment in any of the established parameters.

**La eficacia real del LIME 2017.** Si nosotros sumamos todas estas cifras y obtenemos su media, podemos saber los resultados globales del Laboratorio en esta primera convocatoria:

**The Real Efficiency of LIME 2017.** If we add up all these numbers and obtain their average, we will find the global results of the Laboratory in its first edition

a. En el caso del trabajo pleno:

a. a. In the case of full work:

$$\frac{46\% + 67\% + 46\% + 60\% + 60\% + 54\%}{6} = \frac{333\%}{6} = 56\%$$

Equivale a **8-9 personas** a pleno rendimiento. Hemos mejorado 16 puntos con respecto al LIME 2016.

This is equivalent to **8-9 people** at full performance. We improved 16 points in relation to LIME 2016.

b. En el caso del trabajo medio:

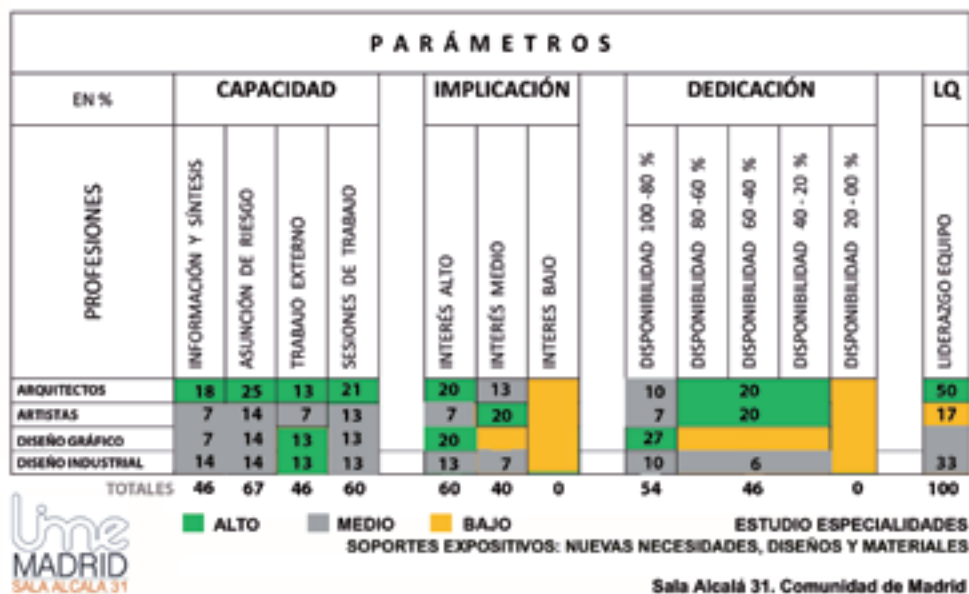
b. b. In the case of medium work:

$$\frac{54\% + 33\% + 54\% + 40\% + 40\% + 46\%}{6} = \frac{267\%}{6} = 44\%$$

Equivale a **6-7 personas** a rendimiento medio. Hemos mejorado 19 puntos con respecto al LIME 2016.

This is equivalent to **6-7 people** at average performance. We improved 19 points in relation to LIME 2016.

**CUADRO DE LAS PROPORCIONES ENTRE LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES DE LOS COMPONENTES DEL LIME 2017 (3)**





Así describía en el libro de la convocatoria de 2016 los parámetros entre las diferentes especialidades, que más o menos se han mantenido:

**Individuo y grupo. Lenguajes.**

*Uno de los éxitos más rotundos en el LIME, ha sido la coordinación de todas las especialidades. Ya hemos hablado suficientemente de ello en las bitácoras: la ausencia de los perniciosos egos y la comprensión de los diferentes lenguajes, con absoluta naturalidad tanto a nivel de cada grupo como a nivel colectivo, han funcionado.*

*Ahora, los datos de este estudio añaden un nuevo logro, una proporción equilibrada de las tres especialidades en cualquiera de los parámetros estudiados, incluido el del liderazgo.*

Antes de seguir, paso a describir cómo se genera este cuadro, pues ha creado mucha controversia.

En cada uno de los parámetros del apartado 'capacidad' se toman los cuatro de trabajo pleno, es decir, los verdes: 46 %, 67 %, 46 % y 60 %; en el segundo apartado 'implicación' se toman

In the book of the edition de 2016 the parameters entre the different specialties are described, and more or less have been maintained:

**Individual and Group. Languages.**

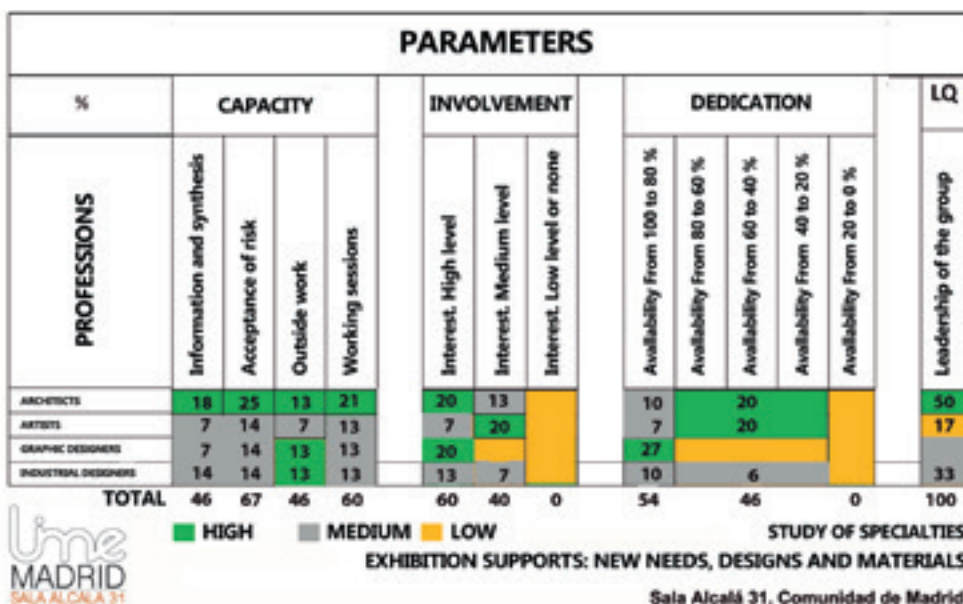
*One of the most resounding successes at LIME, has been the coordination of all the specialties. We have already spoken sufficiently about this in the blogs: the absence of pernicious egos and the understanding of the different languages, with absolute naturalness both on the level of each group and collectively, has worked.*

*Now the data of this study add a new achievement, a balanced proportion of the three specialties in any of the parameters studied, including that of leadership.*

Before continuing, I will describe how this table is generated, as it has created a great deal of controversy.

In each of the parameters of the section 'capacity' we take the four with full work, that is, the greens: 46 %, 67 %, 46 % and 60 %; in the second section 'involvement' we take both the

TABLE OF PROPORTIONS BETWEEN THE DIFFERENT SPECIALTIES OF THE MEMBERS OF LIME 2017 (3)



tanto los de trabajo pleno como medio: 60 % y 40 %, y en el tercer apartado 'dedicación' se vuelven a tomar los plenos y los medios: 54 % y 46 %. Sobre cada uno de ellos se establecen los tantos por ciento de cada uno de las profesiones. De esta manera podemos saber el comportamiento de cada especialidad.

### Reflexiones del cuadro 3º

- Los **arquitectos** apuntan una ligera ventaja con seis parámetros de diez (60 %) como líderes, uno en el nivel medio (10 %). Son también los que con un 25 % lideran el apartado de la asunción de riesgo y el liderazgo del grupo con un 50 %.
- Los **artistas** son líderes en interés (20 %) y en disponibilidad de tiempo (20 %). Sin embargo, son los que menos liderazgo han tenido.
- Los **diseñadores gráficos** son los que han tenido más interés por el proyecto (20 %), por el trabajo externo (13 % junto a arquitectos y diseñadores industriales) y en disponibilidad de tiempo (27 %). No entran en el liderazgo, ya que su equipo ha desarrollado un equilibrio entre los componentes del equipo.
- Los **diseñadores industriales** han destacado en el trabajo externo (13 % junto a arquitectos y diseñadores gráficos), y han sido los segundos en liderazgo.

A pesar de las variaciones, es un estupendo dato que demuestra la necesidad de cambiar la mentalidad de los profesionales de los museos para trabajar de otra manera más coordinada y, por tanto, eficaz.

### Reflexiones sobre el 4º cuadro

A través del estudio del diario de sesiones –que figura en el capítulo siguiente–, donde se reflejan los datos de intervenciones de cada grupo (en las sesiones presenciales), podemos observar un gran equilibrio entre todos ellos, lo cual es una buena noticia. Tanto en la primera fase como en la segunda, a pesar de sus diferentes características, los equipos han estado siempre presentes.

Ha habido un total de noventa y siete presentaciones, que divididas por los días efectivos que son 34 –eliminando el que dedicamos al congreso–, da lugar a una media de 3,0/día (intervenciones diarias), tal y como decidieron

full work and the medium work: 60 % and 40 %, and in the third section 'dedication' the full and the medium are taken again: 54 % and 46 %. For each one of them the percentage is established for each of the professions. In this way we can know the behaviour of each speciality.

### Reflections on the 3rd Table

- **The architects** point out a slight advantage with six parameters of ten (60 %) as leaders, one in the medium level (10 %). They are also those who with 25 % head the section of risk assumption and the leadership of the group with 50 %.
- **The artists** are leaders in interest (20 %) and in availability of time (20 %). However they are the ones who have had least leadership.
- **The graphic designers** are those who had most interest in the project (20 %), through the outside work (13 % along with architects and industrial designers) and in availability of time (27 %). They are not part of the leadership, as their team developed a balance between the components of the team.
- **The industrial designers** stood out in the outside work (13 % along with architects and graphic designers), and were second in leadership.

Despite the variations, this is stupendous data that shows the need to change the mentality of museum professionals in order to work in a different, more coordinated and thus more efficient way.

### Reflections on the 4th Table

Through the study of sessions -- which figures in the following chapter where the data of the interventions are reflected (in the attended sessions) we may observe a great balance among them all, which is good news. Both in the first phase and in the second, despite their different characteristics, the teams were always present.

There were a total of ninety-seven presentations, which, divided by the days, which are 34 -- removing those we devoted to the congress -- produces an average of 3.0/day (daily interventions), just as all the participants decided in the third session, as six daily presentations-groups would be excessive given that there was prac-

todos los participantes en la sesión tercera, ya que seis presentaciones-grupos diarios, era excesivo puesto que no había prácticamente tiempo para una correcta exposición mínima.

Es interesante comprobar la relación directa que se establece entre sesiones trabajo, interés y disponibilidad de tiempo.

tically not enough time for a correct minimal exhibition.

It is interesting to see the direct relationship between work sessions, interest and availability of time.

CUADRO DE LAS INTERVENCIONES DE LOS GRUPOS (4)

	Intervenciones Fase primera Marzo – julio 2016	Intervenciones Fase segunda Septiembre – diciembre 2016	TOTALES
GRUPO 1	9	7	16
GRUPO 2	10	8	18
GRUPO 3	10	8	18
GRUPO 4	8	7	15
GRUPO 5	11	8	19
GRUPO 6	7	4	11
TOTALES	55	42	97



■ ALTO ■ MEDIO ■ BAJO INTERVENCIONES DE LOS GRUPOS  
SOPORTES EXPOSITIVOS: NUEVAS NECESIDADES, DISEÑOS Y MATERIALES

Sala Alcalá 31. Comunidad de Madrid

TABLE OF GROUP INTERVENTIONS (4)

GROUPS	Interventions First Phase March-July 2017	Interventions Second Phase September-December 2017	TOTALS
1st GROUP	9	7	16
2nd GROUP	10	8	18
3rd GROUP	10	8	18
4th GROUP	8	7	15
5th GROUP	11	8	19
6th GROUP	7	4	11
TOTALS	55	42	97



■ HIGH ■ MEDIUM ■ LOW GROUP INTERVENTIONS  
EXHIBITION SUPPORTS: NEW NEEDS. DESIGNS AND MATERIALS

Sala Alcalá 31. Comunidad de Madrid

### Evaluación de las actividades externas

### Assessment of Outside Activities

#### Reflexiones sobre el 5º cuadro

#### Reflections on the 5th Table

Como ya he comentado, uno de los temas más controvertidos a lo largo del Laboratorio en la convocatoria del año 2016, fue la oportunidad de intervenir paralelamente en actividades (de carácter externo) relacionadas con la investigación; ya en la metodología explicaba las dudas que había al respecto: *¿estimularían o distraerían?*

As I stated, one of the most controversial subjects throughout the Laboratory in the 2016 edition was the opportunity to intervene in parallel in (outside) activities related to the research; in the methodology I explained the doubts there were in relation to this: *would they stimulate or distract?*

CUADRO DE LAS ACTIVIDADES EXTERNAS (5)

<b>CONGRESO INTERNACIONAL</b> Los limites del arte		
15 participantes		
12	3	0
INTERVENCIÓN EN EL CONGRESO	INCOMPATIBILIDAD DE TIEMPO	
80 %	20 %	0 %

**SOPORTES EXPOSITIVOS:**  
**NUEVAS NECESIDADES,**  
**DISEÑOS Y MATERIALES**

**EVALUACIÓN PRESIONES EXTERNAS**

■ ALTO    ■ MEDIO    ■ BAJO



Sala Alcalá 31. Comunidad de Madrid

TABLE OF OUTSIDE ACTIVITIES (5)

<b>INTERNATIONAL CONGRESS:</b> THE LIMITS OF ART		
15 PARTICIPANTS		
12	3	0
Interventions in the congress	Time incompatibilities	
80 %	20 %	0 %

**EXHIBITION SUPPORTS:**  
**NEW NEEDS, DESIGNS AND MATERIALS**

**EVALUATION EXTERNAL PRESSURES**

■ HIGH    ■ MEDIUM    ■ LOW



Sala Alcalá 31. Comunidad de Madrid

El cuarto capítulo muestra el claro éxito de nuestra intervención en el Congreso Internacional *Los límites del arte en el Museo* y, ahora, vamos a intentar explicar lo que ha supuesto internamente para la marcha del LIME.

1. Desde el primer momento, la actitud fue participativa incluso sabiendo que tenían que pagar los derechos de comunicaciones y pósteres exigidos por la organización. Todos los equipos estuvieron interesados en intervenir directamente, a excepción del sexto, que por razones laborales les fue imposible su asistencia.
2. El hecho de disponer de quince minutos para exponer cada trabajo y de tener que diseñar eficazmente la documentación gráfica, en el caso de los pósteres supuso, en primer lugar, un esfuerzo de reflexión, acerca de qué querían transmitir de su trabajo, y después, otra fase de ordenación y síntesis, que tras dedicarle dos sesiones monográficas, pudimos comprobar su acierto en la realidad.
3. Muchos de ellos no habían participado nunca en un evento de este tipo, y les sirvió para tomar contacto con la realidad profesional, pero también para poder comparar sus propuestas con el resto de las presentadas, aparte del consabido contacto directo con múltiples profesionales –interesados en sus proyectos–.

No hubo, pues, desperdicio en esta experiencia, y además me sirvió de gran ayuda para, en el mes de enero, poder presentar el LIME a nivel internacional en una reunión del ICAMT (Arquitectura de museos y técnicas expositivas). Sobre la invitación a dicha reunión hablaré con más detalle al final del libro.

### Evaluación de la coordinación

En el primer capítulo, se manifestó la importancia de hacer un análisis –lo más profundo posible– sobre el desarrollo de un proyecto de investigación y, como puede haber comprobado el lector, las mejoras que todo ello supone en posteriores trabajos y proyectos.

En esta convocatoria la mejora ha sido evidente, aunque el tema de la misma también ha servido de ayuda, puesto que es, por un lado, mucho más técnico y asequible que la complejidad que requería la percepción espacial. También hay que destacar la actitud de interés y trabajo que los participantes han mantenido de forma constante. Los tres puntos de conflicti-

The fourth chapter shows the clear success of our intervention at the International Congress the Limits of Art in the Museum, and now we will try to explain what was internally supposed for the progress of LIME.

1. From the first moment the attitude was of participation, even knowing that it was necessary to pay the rights for communications and posters demanded by the organisation. All the teams were interested in intervening directly, except the sixth group, whose work situation made it impossible for them to attend.
2. The fact of having fifteen minutes to show each work and having to design the graphic documentation, in the case of the posters, firstly supposed an effort of reflection about what they wanted their work to transmit, and then, another phase of ordering and synthesis, which after dedicating two monograph sessions to it, we could prove its correctness in reality.
3. Many of them had never participated in an event of this kind, and it served for them to have contact with the professional reality, but also to be able to compare their proposals with the others presented, as well as the usual direct contact with different professional interested in their projects.

So this experience was not a waste, and it also served as a great help for me in January to be able to present LIME on an international level at a meeting of ICAMT (*Museum Architecture and Exhibition Techniques*). I will speak in more detail at the end of the book about the invitation to this meeting.

### Assessment of the Coordination

In the first chapter, the importance of making an analysis was shown – one as deep as possible -- about the development of a research project and how the reader may have seen the improvements that all of this supposes in later works and projects.

In this edition the improvement was evident, although the subject also served as an aid, given that on the one hand it is much more technical and *achievable* than the complexity that spatial perception required. One should also highlight the attitude of interest and work that the participants constantly maintained. The three points of methodological

vidad metodológica: información, hipótesis de trabajo y desarrollo de las mismas (incompletas por cuestiones de tiempo), han quedado más o menos resueltas. Hablemos ahora de la coordinación, es decir, de mi cometido.

Si en los tres puntos conflictivos anteriores mi actitud la valoro de forma positiva y eficaz, he cometido un nuevo error que ha vuelto a dificultar el pleno desarrollo del Laboratorio: me estoy refiriendo a no haber pensado las especialidades de escenografía y comunicación para la composición de los equipos; tal y como, como he se ha relatado en el segundo capítulo.

Afortunadamente, dos de los participantes - Jesús y Patricia-, además de ser arquitecto y artista (respectivamente), tenían un máster especializado en escenografía y gracias a ello, en cierta medida, se ha solventado el problema; no ha ocurrido así con la especialidad en temas de comunicación que hubiera sido fundamental y que, en consecuencia, hemos echado de menos los nueve meses de trabajo.

### Exceso y defecto en la selección del equipo

Debemos, pues, hacer unas breves reflexiones sobre lo fundamental que es la relación existente entre **tema** y **equipo de investigación**. En la convocatoria de 2016 nos metimos en materia para la que no estábamos preparados adecuadamente; esta vez ha sido a la inversa, nos han faltado especialistas para resolver, de la mejor forma, las directrices que fueran surgiendo en el trabajo. En ambos casos fue mía la responsabilidad, en la primera por exceso, y en esta segunda, por defecto.

En esta convocatoria, nos pusimos en contacto con todos los centros de enseñanza de escenografía, así como con asociaciones profesionales, para poder incorporar al equipo dicha especialidad. Resultó asombroso que a pesar del interés que suscitó en ámbitos docentes e institucionales, y del apoyo e implicación directa de muchos profesores, no llegó ninguna propuesta de incorporación. Todavía sigo sin desvelar los motivos de tal actitud.

En cuanto al especialista de comunicación, hubo dos características que la hicieron más difícil: en primer lugar la fecha, ya que estaba mucho más avanzado el proyecto y, en segundo lugar, la poca definición que teníamos del perfil que queríamos: no sabíamos si debíamos orientarnos hacia el periodismo, la publicidad o los medios de comunicación audiovisual. Al final lo dejamos. Estoy seguro de que si se hubiera convocado en su inicio, junto al resto de profe-

conflict: information, work hypothesis and their development (incomplete due to questions of time) were more or less solved. Let us now talk about the coordination, that is, about my task.

If in the three previous points of conflict my attitude was to assess in a positive and efficient manner, I committed a new mistake that again made full development of the Laboratory difficult: I am referring to not having thought of the specialties of stage design and communication for making up the teams; just as is explained in the second chapter.

Fortunately, two of the participants - Jesús and Patricia - besides being an architect and artist (respectively), had a masters specialising in stage design, and largely due to this the problem was solved; this didn't happen with the speciality in issues of communication, which would have been fundamental, and which as a consequence we missed in the nine months of work.

### Excess and Defect in the Selection of the Team

We should thus make some brief reflections on how fundamental is the relationship existing between **subject** and **research team**. In the 2016 edition we got involved in issues for which we were not suitably prepared; this time it was the opposite, we did not have specialists to best solve the directives that emerged in the work. In both cases the responsibility was mine, in the first case through excess and in the second through defect.

In this edition we got into contact with all the centres of teaching stage design, as well as with professional associations, in order to be able to incorporate the team into this speciality. It was remarkable that despite the interest it aroused in teaching and institutional fields, and the support and direct involvement by many teachers, we received no proposal for involvement. I still do not know the reasons for this attitude.

As for the specialist in communication, there were two characteristics that made this more difficult: in the first place the date, as the project was much further advanced, and in the second place the little definition we had of the profile we wanted: we didn't know whether we should look to journalism, advertising or audiovisual media. At the end we left it. I am sure that if we had invited someone at the beginning, along with the other professionals, the response would have been different.

sionales, la respuesta habría sido bien diferente.

Sirvan pues, estos errores para futuras experiencias del LIME: **la relación entre tema y especialistas estables del Laboratorio ha de ser completa y totalmente coherente.**

These mistakes should serve for future LIME experiences: **the relationship between subject and stable specialists in the Laboratory has to be complete and totally coherent.**

Parámetros	LIME 2017	LIME 2016	DIF
Rendimiento trabajo pleno	56%	40%	16+
Rendimiento trabajo medio	44%	25%	19+
Rendimiento trabajo nulo	0%	4%	4+
Intervenciones fase primera	55% (3 equipos por día)	83% (4 equipos día)	28-

PARAMETERS	LIME 2017	LIME 2016	DIF
Full Work Performance	56 %	40 %	16+
Medium Work Performance	44 %	25 %	19+
No Work Performance	0 %	4 %	4+
First Phase Interventions	55 % (3 teams per day)	83 % (4 teams day)	28-

### RESUMEN. Comparativa de rendimientos

Podemos afirmar que la mejora ha sido sustancial y se debe fundamentalmente a la corrección de los parámetros incorrectos de la convocatoria del LIME 2016.

Hemos mejorado en todos los parámetros, a excepción del rendimiento de trabajo pleno, que ha bajado en un 28 %, lo que se debe en parte, a que en la convocatoria de 2016 se establecieron cuatro presentaciones por sesión de trabajo, frente a las tres que han tenido lugar en 2017, por lo que las intervenciones fueron más extensas, pero menos numerosas.

Creo que se demuestra perfectamente la importancia de evaluar para conocer aquello que se ha hecho mal y así poderlo mejorar. **Si no se hace así, ¿cómo se puede avanzar?**

### Documentación

CALLEJO, Javier (coord.) *Introducción a las técnicas de investigación social*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, 2016.

CALLEJO, Javier y VIEDMA, Antonio. *Proyectos y estrategias de Investigación Social: la perspectiva de la intervención*. Madrid: Editorial Mc Graw Hill, 2010.

### SUMMARY. Comparison of Performances

We may state that the improvement has been substantial and is fundamentally due to the correction of the incorrect parameters of the edition of LIME 2016.

We have improved in all the parameters except the full work performance, which went down by 28 %, which is partially due to the fact that in the 2016 edition four presentations per work session were established, compared to the three we had in 2017, so the interventions were longer but not so many.

I believe that this perfectly demonstrates the importance of assessing in order to get to know what one has done wrong and thus be able to improve it. **If one doesn't do this how can one advance?**

### Documentation

CALLEJO, Javier (coord.) *Introduction a the técnicas de research social*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, 2016.

CALLEJO, Javier and VIEDMA, Antonio. *Projects and estrategias de research Social: the perspectiva de the intervención*. Madrid: Editorial Mc Graw Hill, 2010.





## CAPÍTULO QUINTO: ¿CÓMO ESTRUCTURAR LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN?

De nuevo las mismas dudas que en la presentación del LIME 2016, ya que debe haber una coherencia entre los resultados y su descripción. Me he basado en una serie de puntos para hacerlo, que voy a intentar explicar:

1. En primer lugar, este LIME disponía de seis equipos y cada uno iba a tener, en principio, su contenido independiente y diferente al resto, lo que lo diferenciaba sustancialmente del trabajo de la percepción, en la que todos los grupos trabajaban el mismo tema.
2. Paralelamente había plena libertad para romper las barreras (artificiales) entre ellos, de manera que pudieran colaborar en temas en los que estuvieran implicados uno o varios de ellos. Esto quiere decir que los contenidos iniciales tenían la permeabilidad que fuera requiriendo la investigación.
3. La intencionalidad del Laboratorio era partir del origen de la concepción de los soportes expositivos, lo que incluía una revisión total e integral de todos los conceptos preestablecidos. De hecho, como podrá comprobar el lector, dichos términos (soportes) apenas se han nombrado y han sido sustituidos por otros que definen mejor las ideas presentadas.
4. En el protocolo teórico se especificaban una serie de intenciones que hacían referencias a materiales, construcción, industrialización, integración en el espacio y tecnología, como parámetros a tener en cuenta a la hora de reflexionar, sobre todo, en el proceso de montaje de una exposición.

Teniendo en cuenta todos estos elementos, he decidido ordenar los trabajos bajo los últimos conceptos en tres grupos: *Propuestas de integración, Estructuras individualizadas y Aplicación de la tecnología.*

### 1. PROPUESTAS DE INTEGRACIÓN

Cuando en el ámbito expositivo estamos empleando el término *integración*, estamos en realidad en dos parámetros diferentes: por un lado la integración espacial y, por otro, la integración museográfica.

## FIFTH CHAPTER: HOW TO STRUCTURE THE RESEARCH PROJECTS?

Once again the same doubts as in the presentation of LIME 2016, given that there should be a coherence between the results and their description. I based myself on a series of points to do so, which I will try to explain:

1. In the first place, this LIME had six teams and each one would in principles have its content that was independent and different to the rest, which was substantially different to the work on perception, in which all the groups worked on the same subject.
2. In parallel there was full freedom to break the (artificial) barriers between them, so that they could collaborate on subjects in which one or another of them were involved. This means that the initial contents had the permeability that the research would be needing.
3. The aim of the Laboratory was to start from the origin of the conception of the exhibition supports, which included a total and full review of all the preestablished concepts. Indeed, as the reader may see, these terms (supports) had hardly been named and had been replaced by others that better define the ideas presented.
4. In the theoretical protocol a series of intentions are specified that refer to materials, construction, industrialisation, integration in the space and technology as parameters to be considered at the time of reflecting, above all on the process of assembling an exhibition..

Taking all these elements into account, I decided to organise the works according to the latest concepts into three groups: *Proposals for Integration, Individualised Structures and Application of Technology.*

### 1. PROPOSALS FOR INTEGRATION

When we use the term *integration* in the field of exhibition we are in fact in two different parameters: on the one hand spatial integration and on the other hand museographical integration.

1. Con la primera de ellas, la espacial, queremos indicar el intento de conseguir que todos los elementos que introduzcamos en una sala de exposición, queden integrados en la arquitectura, especialmente los soportes, de manera que no se establezca una dicotomía entre la *estabilidad* necesaria para sujetar/soportar las obras, sin ningún tipo de peligro de desplazamiento o caída; y la estética, es decir, las alteraciones en la percepción del espacio por su excesiva presencia.
2. Con la integración museográfica o, mejor dicho, con el uso integral del espacio, pretendemos aprovechar las máximas posibilidades de este, de manera que podamos colocar cualquier obra en cualquier lugar.

*¿Por qué solo en las paredes?*

*Cuando las vanguardias se hacían esta pregunta, no se imaginarían que después de cien años, muchos profesionales nos seguiríamos preguntando lo mismo y, que dentro del mundo expositivo, se daría como un tema incuestionable.*

*Muchas veces hemos reflexionado sobre ello en las Tardes de Arquitectura al imaginar cómo sería el uso de todos los espacios arquitectónicos si solo empleáramos el perímetro y sus paramentos; imaginemos las viviendas, los dormitorios, los hospitales, etc. ¿Por qué estamos despreciando tantas posibilidades que nos ofrece la arquitectura?*

*La razón es lógica y así lo he expresado en numerosas ocasiones: es otra de las consecuencias de la tipología matriz del museo, es decir, el palacio, que como indicábamos al comienzo, consideraba al muro, el espacio indicado para colgar obras que tenían una jerarquía secundaria en el uso dentro de la función de la vida cotidiana. Pero una vez que se desgaja y se independiza de dicha servidumbre, ¿por qué nunca se planteó el estudio del uso expositivo de una forma hegemónica, ya sin las interferencias de las otras funciones? (Rico: 2016).*

Son dos ideas que, a primera vista, parecen independientes y autónomas, pero no tiene por qué ser así, incluso sería deseable que estuvieran asociadas y se apoyaran la una en la otra.

### Una preocupación constante

A lo largo de la historia —sobre todo en el siglo pasado— ambas ideas de integración han estado presentes en la museografía o, más concretamente, en la expografía: la primera en manos de los diseñadores de los soportes

1. With the former, spatial integration, we mean the attempt to make all the elements we put into an exhibition room fit into the architecture, particularly the supports, so that there is no dichotomy between the stability necessary to subject/support the works without any type of danger of displacement or falling; and the aesthetic, that is, the alterations in the perception of the space due to their excessive presence.
2. With museographical integration, or rather with the full use of the space, we intend to take advantage of its maximum possibilities so that we can place any work of art anywhere.

*Why only on the walls?*

*When the avant-gardes asked this question one would not imagine that a hundred years later many professionals would still be asking us the same thing and that within the exhibition world it would stand as an unquestionable issue.*

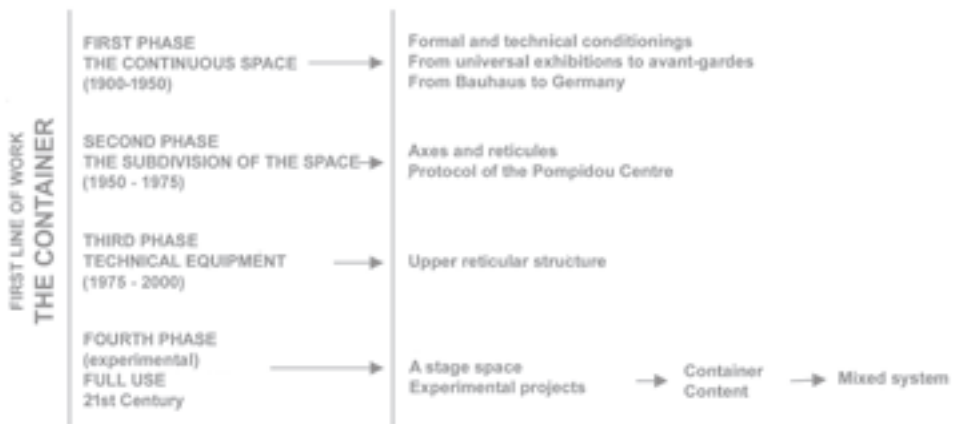
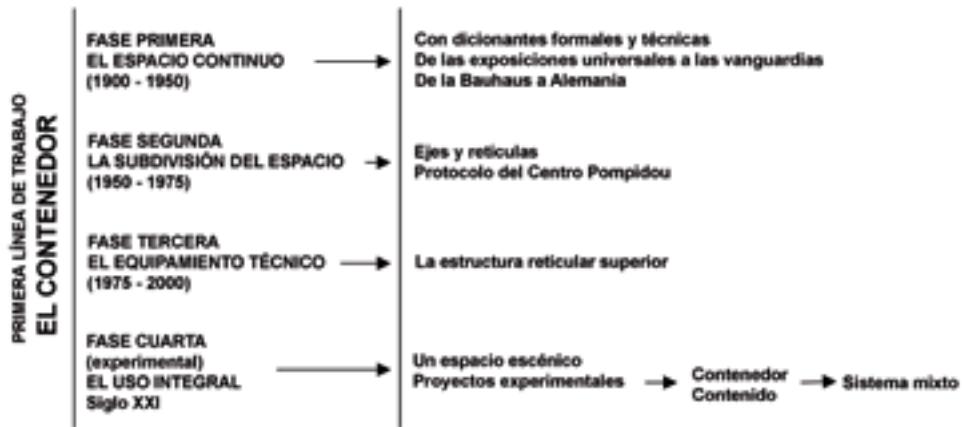
*We have often reflected on this in the Tardes de Arquitectura [Architecture Afternoons] by imagining what the use of architectural spaces would be if we only used the perimeter and its paraments; let us imagine the houses, the bedrooms, the hospitals, etc. Why are we neglecting so many possibilities presented to us by architecture?*

*The reason is logical and I have expressed it on countless occasions: this is another of the consequences of the standard typology of the museum; that is, the palace, which as we indicated at the beginning, saw the wall, the space indicated for hanging works that had a secondary hierarchy in the use within the function of daily life. But once splits away and is independent from this servitude, why was the hegemonic form of exhibition use never set out, now without the interferences of the other functions? (Rico: 2016)*

They are two ideas that at first sight seem independent and autonomous, but they do not have to be so, and it would even be desirable for them to be associated and supported on each other.

### A Constant Concern

Throughout history – above all in the last century – both ideas of integration have been present in museography, or more specifically in exhibition activity: the former in the hands of the designers of the supports seeking their invisibility,



buscando su invisibilidad y, si esta no era posible, su integración; la segunda, en manos de los arquitectos como responsables del diseño del espacio, para dotarlo del equipamiento estable más eficaz. Podemos resumirlo en cuatro pasos: «El espacio continuo del contenedor, la compartimentación del espacio, el uso integral y el equipamiento técnico» (Rico: 2016).

### Las propuestas integrales. Industrialización y economía

Los proyectos de investigación, que conforman esta primera parte, cumplen las dos premisas anteriores: integración espacial e integración museográfica.

1. La adaptación del equipamiento escenográfico a la exposición
2. Una intención fundamental: Ausencia de mobiliario en las exposiciones

and, if this was not possible, their integration; the second, in the hands of architects as those responsible for the design of the space in order to grant it the most efficient stable equipment. We can sum this up in four steps: “The continuous space of the container, the compartmentalisation of the space, full use and the technical equipment.” (Rico: 2016)..

### The Full Proposals. Industrialisation and Economy

The research projects that form this first part fulfil the two previous premises: spatial integration and museographical integration.

1. Adaptation of the stage equipment to the exhibition
2. A fundamental aim: absence of furniture in the exhibitions

### 3. Los suelos técnicos; la integración espacial del mobiliario

En el proyecto de *La caja de cristal, un nuevo modelo de museo*, todas las propuestas para conseguir un equipamiento que consiguiera las dos integraciones deberían cumplir las siguientes condiciones:

**Un sistema mixto.** Estudiadas todas las propuestas que disponemos de los dos ámbitos de trabajo anteriores, podemos llegar a una serie de reflexiones bien interesantes sobre los caminos que se perfilan en el camino hacia ese uso integral del espacio expositivo:

1. *La solución ha de venir de un sistema mixto, que combine el equipamiento estable e incorporado con el móvil e independiente. [...]*
2. *Todo indica que el equipamiento estable estará siempre en relación con el forjado del techo de la sala y con el suelo de la misma. Esto lo certifica el hecho de tanto las pruebas hechas en museos reales, como en las propuestas teóricas experimentales de los proyectos. Por ejemplo, una iluminación cuya fuente provenga de abajo y no de arriba tiene indudables ventajas para la obra y el control de los reflejos, las sombras, etc.; pero crea unas dificultades muy complejas en otros ámbitos, como el de la seguridad y el de la circulación.*
3. *Funciona mejor que todo el conjunto de soportes sea totalmente independiente y no móvil (guías de desplazamiento, estructuras ligeras fijas, etc.), pues se comprueba que da muchísimas más opciones de montaje. En este caso, es sustancial la elección de materiales, la ligereza en todas las fases de manipulación (traslado, construcción) y, finalmente, la modularidad y el almacenamiento.*
4. *Es curioso, que los proyectos de este grupo, opten por trabajar el forjado (el primero de ellos) y el suelo (los tres siguientes), lo que añade, como podrá comprender el lector, una dimensión mayor al hacerlos coincidir: la superposición del primero (*La adaptación del equipamiento escenográfico a la exposición*) con el cuarto (*Los suelos técnicos: la integración espacial del mobiliario*) consiguen que la sala de exposición se convierta en un escenario, con prácticamente todas las posibilidades posible.*

## 2. ESTRUCTURAS INDIVIDUALES

En este segundo apartado, se parte de otro principio diferente: el análisis individualizado

### 3. Technical flooring: the spatial integration of the furniture

In the project *The Glass Box, a new model of museum*, all the proposals to achieve an equipment that might carry out the two integrations would comply with the following conditions:

**A mixed system.** Having studied all the proposals we have from the two previous fields of work, we may come to a series of rather interesting reflections on the paths that stand out on the way to that full use of the exhibition space:

1. *The solution will come from a mixed system combining stable. Incorporated equipment with mobile and independent equipment. [...]*
2. *Everything indicates that the stable equipment will always be in a relationship with the ceiling and floor of the room. This is certified in both the tests made in real museums and in the experimental theoretical proposals in the projects. For example, an illumination whose source comes from below and not from above has undoubted advantages for the work and for the control of reflections and shadows, etc.; but it creates very complex difficulties in other fields, such as security and circulation.*
3. *It works better if the whole set of supports is totally independent and not mobile (movement guides, light, fixed structures, etc.), as this provides many more possibilities of assembly. In this case the choice of materials, lightness in all the phases of manipulation (movement, construction) and, finally, modulation and storage are all substantial.*
4. *It is curious that the projects in this group opt to work on the ceiling (the first of them) and the floor (the three following ones), which adds, as the reader may understand, a greater dimension by making them coincide: the superimposing of the former (the adaptation of the stage equipment to the exhibition) to the fourth (the technical flooring: the spatial integration of the furniture) turn the exhibition hall into a set, with almost all the possibilities possible.*

## 2. INDIVIDUAL STRUCTURES

This second section starts from a different principle: the individualised analysis of the support

del soporte bajo una serie de parámetros, entre los que se incluye su adecuación al espacio, pero no ya como una propuesta conjunta.

La idea principal es conseguir un soporte múltiple, es decir, que sirva para muchos objetos y usos diferentes; no se habla ya de soportes verticales ni horizontales, ni de piezas planas o tridimensionales, se busca una estructura flexible que sirva para todo ello.

El proyecto denominado *Del muro a la unidad espacial: una nueva estructura expositiva*, busca precisamente esto, a través de un sistema de perfiles metálicos modulados que se ensamblan

- Un elemento que permite contener todo tipo de obras, desde formatos pequeños a grandes, incluyendo todo el equipamiento necesario, como la información, la iluminación, la protección, etc.
- También la posibilidad de obras múltiples, como diptichos o la suma de varias piezas de un conjunto plástico, pudiéndose combinar obra plana y tridimensional, etc.
- Un estudio de puntos de vista, capacita a dicha estructura, para una flexibilidad en altura y profundidad, inclinaciones de la pieza según los deseos del autor.

La intención de estas propuestas también ha estado detrás de muchos profesionales a lo largo de la historia: ya desde la ilustración, que definió la concepción actual del montaje, ha habido muchas alternativas, sobre todo en el siglo XX, para conseguir unas exposiciones más limpias, más rápidas y más baratas de montar. Merecen especial atención los diseños de Frederick Kiesler que experimentó con todo tipo de soportes mixtos para las exposiciones de Peggy Guggenheim y, que tantas veces, ha sido nombrado y reclamado tanto en el LIME de 2016, como de 2017.

### 3. MONTAJE Y TECNOLOGÍA

La tecnología y los museos siempre han tenido una dudosa amistad, siempre se han mirado oblicuamente, sin confianza. Las razones de todo ello, pienso sin haber profundizado suficientemente, se debe a lo que venimos hablando sobre la actitud estática de todos nosotros los profesionales. Pero lo queramos o no la tecnología está aquí, y además para quedarse definitivamente; como todo, tiene su lado negativo simultáneamente al positivo, que deberíamos conocer, aprovechar y aplicar. En mis charlas con los expertos en

from a series of parameters, among which are its adequation to the space, but now not as a joint proposal.

The main idea is to achieve a multiple support; that is, one that serves many different uses and objects; it is no longer a matter of vertical nor horizontal supports, nor flat or three-dimensional works, but rather a flexible structure that will serve for all of them.

The project called *From the Wall to the Spatial Unit: a new exhibition structure*, precisely seeks this, through a system of modulated metallic structures that are assembled:

- An element that can contain all types of works, from small to large formats, including all the necessary equipment, such as information, lighting, protection, etc.
- Also, the possibility of multiple works, such as diptychs or the sum of several works from a visual set, being able to combine flat and three-dimensional works, etc.
- A study of points of view capacitates this structure for a flexibility in height and depth, inclinations of the work according to the author's desires.

The aim of these proposals was also that of many professionals throughout history: since illustration, which defined today's conception of assembly, there have been many alternatives, particularly in the twentieth century, to achieve exhibitions that were cleaner, quicker and cheaper to assemble. Special attention is deserved by the designs of Frederick Kiesler, who experimented with all kinds of *mixed* supports for Peggy Guggenheim's exhibitions, and which have so often been named and claimed both in LIME 2016 and 2017.

### 3. ASSEMBLY AND TECHNOLOGY

Technology and museums have always had a doubtful friendship, have always looked at each other side-on, with no confidence. Without having looked into this deeply, I think that the reason for this is due to what we have been saying about the static attitude of all of us professionals. Whether we like it or not, technology is here, and, besides, is staying here definitively; like everything, it has its negative side alongside the positive, which we should know, take advantage of and apply. In my chats with the experts in technolo-

tecnología, tanto en su parte básica como en su parte aplicada, me han expresado sus opiniones, al ver cómo la estamos utilizando en los museos y, más específicamente, en la exposición, que es de lo que estamos tratando en este Laboratorio:

1. La utilización es mínima, desaprovechando todas las opciones que nos permite y que, indudablemente, nos hace perder capacidades importantes.
2. La que se está utilizando se hace a espaldas de los propios criterios tecnológicos. Los criterios empleados son, meramente, una sustitución de elementos tradicionales por otros, por lo que su rendimiento no es mínimo, sino ineficaz.
3. En la parte dedicada a la enseñanza y al aprendizaje, prácticamente son obviados todos los programas informáticos que facilitarían ambas actividades
4. Simplificarían notablemente el proceso de planificación, documentación gráfica y, en definitiva, del montaje completo; sustituyendo el *más arriba, más abajo in situ*, por una sustitución de parámetros matemáticos y geométricos, que podrían permitir, en último término, ausentarse a los responsables, que tan solo revisarían finalmente el resultado.

### Tres proyectos y varios enfoques tecnológicos

Cuando hablamos de ciencia entendemos, muy esquemáticamente, las dos grandes partes: la ciencia básica (investigación y experimentación) y la ciencia aplicada (pragmática); pues en la tecnología ocurre igual, hay todo un campo de búsqueda y posteriormente un campo de su aplicación concreta en determinadas propuestas prácticas.

Pero hay muchos más matices, y bastantes de ellos han quedado reflejados en los tres proyectos que se presentan a continuación: tecnología básica, tecnología creativa y tecnología como herramienta de trabajo (algo sumamente importante, imaginemos lo poco que hubiésemos avanzado, por ejemplo, sin todos los programas informáticos que han sido la sustentación de los avances en la técnica actual) y, por último, tecnología aplicada.

1. **Realidad física y realidad virtual.** El equipo formado por Asun, Teresa y Camila, se enfrenta a la relación entre estos dos planos que, aunque parezca lo contrario, nada

gy, both in the basic part and its applied part, they have expressed their opinions to me on seeing how we are using it in museums, and more specifically in exhibitions, which is what we are dealing about in this Laboratory:

1. Use is minimum, not taking advantage of all the options it allows us and this undoubtedly makes us lose important capacities.
2. That which is being used is done with its back turned to technological criteria themselves. The criteria used are merely a replacement of traditional elements by others, so its performance is not minimum but inefficient.
3. Practically all of the computer programs that facilitate these activities are ignored in the part dedicated to teaching and learning.
4. They would remarkably simplify the process of planification, graphic documentation and, indeed, the complete assembly; replacing the *higher, lower in situ*, by set of mathematical and geometric parameters that in the final analysis would allow those responsible to be absent and to only review the final result.

### Three Projects and Several Technological Focuses

When we talk about science we very schematically mean the two major parts: basic science (research and experimentation) and applied science (pragmatics); and in technology the same thing is true, there is a whole field of searching and then a field of its concrete application in determined practical proposals.

But there are many more patterns and lots of them have been reflected in the three projects that are presented here: basic technology, creative technology and technology as a working tool (something extremely important, let us imagine how little we would have advanced, for example, without all the computer programs that have supported advances in today's techniques) and, por finally, applied technology.

1. **Physical Reality and Virtual Reality.** The team formed by Asun, Teresa and Camila faces the relationship between these two levels that, although it seems the oppo-

tienen que ver: la segunda es simulación de la primera, pero nunca la sustituye; son dos lenguajes diferentes. Plantear su proyecto en esta franja conflictiva entre las dos realidades, es arriesgado y, además, entra de lleno en un debate perceptivo en pleno auge. Ante este conflicto, han decidido ayudarse de la realidad aumentada, como una pequeña muleta para que dé estabilidad a este difícil cometido.

2. **Tecnología, creatividad y herramienta de trabajo.** En esta segunda investigación Lupe, Marina y Nerea, abordan la tecnología desde otro punto de vista: el formal. Para solucionar sus problemas de comunicación y diseño gráfico, parten del punto cero y estudian distintas formas de hacerlo, desde el cine, el teatro o la ópera. Se utilizan suelos, paredes y techos se proyecta y se da movimiento a la información formal y, espacialmente, se la hace colaborar con el visitante para ayudarle en su desplazamiento y puntos de vista. Pero, además, han configurado una demo basada en la elaboración de videojuegos, para poder desarrollar con más comodidad todas estas investigaciones.
3. **Tecnología aplicada.** Quizá sea el trabajo más puramente tecnológico de todos. David, Patricia y Silvia, se han metido de lleno para encontrar su vidrio inteligente de las vitrinas 3D, en el mundo comercial de las empresas más avanzadas incluidos sus departamentos de investigación, con productos que están todavía en pleno proceso de experimentación. No importa si no es hoy, será mañana, y su trabajo podrá ser perfectamente utilizado en los próximos años.

De soportes expositivos, hemos pasado en unos meses a hablar de estética, de integración, de industrialización, de coste cero, de tecnología. ¿No es esto una buena señal?

## Documentación

RICO, Juan Carlos. *La enseñanza de la museografía: Teorías, métodos y programas*. Madrid: Editorial Sílex, 2012.

-*La museografía en la sociedad del conocimiento*; Vol. 9. Madrid: JCR21office Editions, 2014. [Versión electrónica]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B5pC3YWsM785SWstNONQLWF5ZOE/view?usp=sharing>

site, have nothing to do with each other: the latter is simulation of the former, but never replaces it; they are two different languages. Setting out their project in this fringe of conflict between the two realities is risky, and also fully enters into a fully-blown debate on perception. Faced with this conflict, they have decided to find help in augmented reality as a small crutch that might bring stability to this difficult task.

2. **Technology, Creativity and Working Tool.** In this second research, Lupe, Marina and Nerea approach technology from another viewpoint: the formal. In order to solve the problems of communication and graphic design, they start from zero and study different forms of doing this, ranging from cinema, theatre and opera. Floors, walls and ceilings are used to project and give movement to formal information, and particularly are made to collaborate with the visitor to help him on his course and points of view. But they have also made a demo based on making videogames in order to be developed more easily with these researches.
3. **Applied Technology.** This is perhaps the most purely technological work of all. David, Patricia and Silvia became fully engaged in finding intelligent glass in 3D vitrines in the commercial world of the most advanced companies included in their research departments, with products that were still in the experimental stage. It doesn't matter whether it is not today, it will be tomorrow, and their work may perfectly be used in the coming years.

In a few months we went from exhibition supports to talking about aesthetics, integration, zero cost and technology. Is this not a good sign?

## Documentation

RICO, Juan Carlos. *La enseñanza de la museografía: Teorías, métodos y programas*. Madrid: Editorial Sílex, 2012.

-*La museografía en la sociedad del conocimiento*; Vol. 9. Madrid: JCR21office Editions, 2014. [Versión electrónica]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B5pC3YWsM785SWstNONQLWF5ZOE/view?usp=sharing>

-*Los problemas actuales de la arquitectura de museos: estudios de percepción*. Córdoba: Ediciones Alféizar, 2016.

-*Museos. Arquitectura. Arte II: El Montaje de Exposiciones*. Madrid: Editorial Sílex, 1996.

-*Museos. Arquitectura. Arte III: Los Conocimientos Técnicos*. Madrid: Editorial Sílex, 1999.

-*Museos virtuales, las posibilidades de una nueva tecnología*; Vol. 11. Madrid: JCR21office Editions, 2014. [Versión electrónica]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B5pC3YWsM785TmdxRkhOX1J2emM/view?usp=sharing>

-*Los problemas actuales de la arquitectura de museos: estudios de percepción*. Córdoba: Ediciones Alféizar, 2016.

-*Museos. Arquitectura. Arte II: El Montaje de Exposiciones*. Madrid: Editorial Sílex, 1996.

-*Museos. Arquitectura. Arte III: Los Conocimientos Técnicos*. Madrid: Editorial Sílex, 1999.

-*Museos virtuales, las posibilidades de una nueva tecnología*; Vol. 11. Madrid: JCR21office Editions, 2014. [Versión electrónica]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B5pC3YWsM785TmdxRkhOX1J2emM/view?usp=sharing>



**Diario de sesiones**

**Bloque 1.- Planteamientos de inicio**

- ¿Qué es un montaje?
- Evaluación del problema y una posible solución: la construcción en seco
- La construcción en seco en la escena
- La maquinaria escénica

**Bloque 2.- Desarrollo**

- Primera aproximación: la solución lineal
- Un paso adelante: de la línea al plano
- Un paso atrás: el error

**Bloque 3.- La solución final**

- La solución al problema: los Sistemas Bidireccionales
- El sistema de elevación
- Partes, disposición en el espacio y tipologías
- Funcionamiento del sistema
- Una exposición de coste cero

**Journal of sessions**

**Block 1.- Initial Approaches**

- What is an Assembly?
- Assessment of the Problem and a Possible Solution: dry construction
- Dry Construction on Stage
- Stage Machinery

**Block 2.- Development**

- First Approach: the linear solution
- A Step Forward: from the line to the plane
- A Step Backward: the mistake

**Block 3.- The Final Solution**

- The Solution to the Problem: Bidirectional Systems
- The System of Elevation
- Parts, Placement in the Space and Typologies
- Working of the System
- A Zero Cost Exhibition

GRUPO SEGUNDO		Jesús Rodríguez Predosa
FASE 1ª (marzo – julio 2017)		10 SESIONES
Sesiones	Contenidos: SOPORTES HORIZONTALES	
09.03.2017	<p>Nada más y nada menos: el teatro, algo tan íntimamente relacionado con la exposición, sobre todo el área del escenario. Contenido y su representación. Asepsia y artificio. Puesta en escena y exposición. Texto teatral y tesis expositiva. El teatro es un montaje, la exposición otra. ¿Hasta dónde se puede manipular una obra expuesta?</p> <p>Lectura de dos textos como incitación a la reflexión:</p> <p>"La teatralidad como paradigma de la modernidad" de Óscar Cornago Bernal. Recuperado de: <a href="http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1179/146827305X38805">http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1179/146827305X38805</a></p> <p>"El uso de la iluminación como generadora de teatralidad" de Jhovana Ramírez Valenzuela. Recuperado de: <a href="http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/18_dearq16_jhovanamirez_3nov2015.pdf">http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/18_dearq16_jhovanamirez_3nov2015.pdf</a></p>	
16.03.2017	<p>En su intervención destacaría una serie de reflexiones interesantes: los soportes pueden aportar en una exposición no convencional (por ejemplo, en una instalación o en una performance); la posibilidad de darle al soporte connotaciones que vayan más allá de la mera solución técnica, es decir, su implicación en la relación obra-espectador. Se habló de emociones, de contexto de atmósfera, etc. Mi comentario al respecto fue que hay que tener una cierta prudencia al introducir parámetros difícilmente controlables por nosotros.</p> <p>Documentación: FISCHER-LICHTE, Erika. <i>Estética de lo performativo</i>. Madrid: Abada Editores, 2011</p>	
29.03.2017	<p><b>Espacio arquitectónico, espacio escénico y espacio expositivo.</b> Que la relación entre la escena teatral y la exposición tiene mucho que ver, es evidente, ambos son <i>montajes</i>, pero con una clara diferencia: en el primero el visitante permanece fuera de él, en el segundo está en su interior. Esta relación asimétrica la expusieron a través de la luz y la iluminación, pero lo podrían haber hecho con cualquier otro parámetro común a ambos.</p> <p>Se habló de iluminación arquitectónica y escénica, de cantidad y calidad de luz, de estática y dinámica, de equipamiento técnico flexible y movable (tan necesario en la exposición), de luz creativa, de código y de género en la luz. Se enfrentó el cubo blanco (reflejo de más del 70 % de la luz), símbolo espacial del museo, con respecto a la caja negra de la escena (reflejo de tan solo un 15 %, por lo tanto más controlada).</p> <p>¿Dónde está la iluminación de la exposición?, ¿entre la arquitectónica y la escenográfica? ¿Cómo podemos trasladar todos estos parámetros a nuestra investigación? ¿No es este el mismo proceso que estamos buscando en la definición y diseño de los soportes expositivos, aplicable a todos los demás parámetros?</p> <p>En una segunda intervención se planteó el trabajo del espacio vacío y de la luz, concretamente, con diversos ejemplos del artista James Turrell: su relación interior-exterior, sus propuestas esféricas con una referencia específica a la luz cenital del Panteón romano, tan importante para el mundo expositivo! Y sus células expositivas que, en su interior, a través de la manipulación de la iluminación y el color, nos hace percibir espacios bien diferentes a los físicos.</p> <p>Más allá de toda la reflexión personal, conceptual y técnica que genera esta exposición, lo importante es que nos está aportando un nuevo punto de vista que seguramente nos complicará todavía más nuestra situación, nos descolocará lo poco que teníamos ya ordenado, pero, simultáneamente, nos está enriqueciendo y aproximando al verdadero problema.</p>	

SECOND GROUP		Jesús Rodríguez Predosa
FIRST PHASE (March-July 2017)		10 SESSIONS
Sessions	Contents: HORIZONTAL SUPPORTS	
09.03.2017	<p>No more, no less: theatre, something so intimately related to the exhibition, particularly the area of the set. Content and its representation. Asepsis and artifice. Scene setting and exhibition. Theatre text and exhibition thesis. Theatre is an assembly, so is the exhibition. Up to what point can one manipulate an exhibited work?</p> <p>Reading of two texts to stimulate reflection:</p> <p>"La teatralidad como paradigma de la modernidad" by Óscar Cornago Bernal. Sourced on: <a href="http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1179/146827305X38805">http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1179/146827305X38805</a></p> <p>"El uso de la iluminación como generadora de teatralidad" by Jhovana Ramírez Valenzuela. Sourced on: <a href="http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/18_dearq16_jhovanaramirez_3nov2015.pdf">http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/18_dearq16_jhovanaramirez_3nov2015.pdf</a></p>	
16.03.2017	<p>In his intervention he would highlight a series of interesting reflections: the supports may provide in a non-conventional exhibition (for example, in an installation or in a performance) the possibility of granting the support connotations that go beyond the mere technical solution; that is its involvement in the work-spectator relationship. Emotions and the context of the atmosphere were mentioned, etc. My comment on this was that one should be careful before introducing parameters that are difficult for us to control.</p> <p>Documentation: FISCHER-LICHTE, Erika. <i>Estética de lo performativo</i>. Madrid: Abada Editores, 2011</p>	
29.03.2017	<p><b>Architectural Space, Stage Space and Exhibition Space.</b> The fact that the relationship between the stage set and the exhibition is very close is clear; they are both assemblies, but with a clear difference: in the former the visitor remains outside it and in the latter he is inside it. This asymmetrical relationship was exposed to him through light and illumination, but it could have been done with any other parameter common to the two.</p> <p>We talked about architectural and stage lighting, about quantity and quality of light, static and dynamic lighting, flexible and mobile technical equipment (so necessary to the exhibition), about creative light, and about codes and genre in light. We compared the white cube (reflecting more than 70 % of the light), the spatial symbol of the museum, in relation to the black box of the stage (reflecting only 15% and thus more controlled).</p> <p>Where is the light in the exhibition? Between the architecture and the staging? Is this not the same process we are seeking in the definition and design of the exhibition supports, applicable to all the other parameters?</p> <p>In a second intervention we approached the work of the empty space and light, specifically with different examples by the artist James Turrell: his interior-exterior relationships, his spherical proposals with a specific reference to the ceiling lighting of the Roman pantheon, which is so important for the exhibition world. And his exhibition cells that on the inside, through the manipulation of lighting and colour, make us perceive spaces that are very different to the physical ones.</p> <p>Beyond all personal, conceptual and technical reflection that this exhibition generates, the important thing is that it provides us with a new point of view that will certainly make our situation more complicated and will put us off a little from what we have already ordered, but is simultaneously enriching us and bringing us closer to the true problem.</p>	

19.04.2017	<p><b>Centrados en la luz.</b> A partir de la lectura del libro <i>Perception and lighting as formgivers for architecture</i> de William M. C. Lam, Jesús Rodríguez Pedrosa expuso una serie de reflexiones sobre la luz y su influencia en la arquitectura, en la línea que sigue trabajando desde el comienzo del LIME. Habló de factores cuantitativos y cualitativos, del ruido visual, de la tarea visual –que suma las necesidades para ejercer una actividad, junto a las necesidades biológicas–, del significado del confort y de la luz natural.</p> <p>Pero de todo ello destaco, especialmente, la <i>reconfiguración del espacio a través de la luz</i>, que enlaza con una propuesta realizada por el Grupo 1º del LIME del año pasado (dedicado a la percepción espacial) que planteaba crear los cambios de un espacio expositivo, precisamente, a través de la luz. En estos momentos, intento que vengan a explicarlo a este nuevo equipo del LIME de 2017, ya que puede ser muy interesante que lo compartan ambos.</p> <p>Posteriormente, Laura Lio propuso un proyecto paralelo de ocupación sucesiva del espacio a través de la obra artística, que dejamos pendiente, ya que no sabe si finalmente lo podrá asumir.</p>
10.05.2017	<p><b>Muros de luz sólida.</b> No podía ser de otra manera después de la intervención de Juan Enrique –la sesión pasada– sobre la posibilidad de utilizar la luz como soporte. Jesús nos explicó las diferentes maneras de <i>materializar</i> dicha idea, para ello nos habló de intensidad, de las máquinas de humo y de las tipolinas. En el primer caso para aclararnos que no por añadir más luz se consigue una mayor solidez y, en cambio, si un coste elevado; en cuanto al uso del humo para dar solidez lo veía poco eficaz, caro y con dudas sobre la posible influencia en la conservación de las obras para su uso expositivo.</p> <p>Sin embargo, la tipolina o cortinas de hilo, que se emplean en escenografía para permitir el movimiento a través de ella, que permiten la proyección, la opacidad y la transparencia; son relativamente ligeras y baratas. En un principio, a todos nos pareció que ofrecía estupendas posibilidades... Esta vez si estamos decididos a correr el riesgo en el túnel.</p> <p>Una pequeña disquisición final, sobre un mecanismo escenográfico, ligero y móvil para poder cubrir alguna de las necesidades expositivas.</p>
24.05.2017	<p><b>En escena.</b> De la luz pasamos ayer a un primer contacto con el equipo y las técnicas de la escena. Peine italiano y americano; manual, contrapesado y motorizado; <i>rigging</i>; elementos estructurales, etc. Yo propuse el siguiente proceso de trabajo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transformación del equipamiento a las necesidades de la exposición, ya que parecen, a primera vista, ser mucho más sencilla.</li> <li>2. Estudio de la adaptación al espacio de una manera estable.</li> <li>3. Posibilidad de la itinerancia técnica a diversos espacios.</li> <li>4. Costes y mantenimiento.</li> </ol> <p>Sobre la discusión del tema estético, lo dejamos como algo más secundario, para discutirlo una vez resueltos los anteriores puntos.</p>
14.06.2017	<p>Nos expuso las características de un equipamiento escenográfico llamado <i>Cablenet</i> y que ha empezado a adaptarlo a un modelo de espacio expositivo. Se trata de un sistema de cables tensados, ligeros y de los que puede colgarse todos los elementos necesarios para la exposición, con un coste no calculado todavía con precisión, pero parece ser que muy competitivo, sobre todo tras un período de instalación inicial.</p> <p>Su resistencia le capacita para estructurar distintos niveles de exposición y circulación del público, al poder colgar escaleras, pasarelas, rampas. También permite la inclinación de sus elementos, si así interesa. Se comentaron algunos asuntos técnicos, para terminar la exposición.</p>

19. 04. 2017	<p><b>Centred on the Light.</b> From reading the book <i>Perception and lighting as formgivers for architecture</i> by William M. C. Lam, Jesús Rodríguez Pedrosa set out a series of reflections on lighting and its influence on architecture, on the line that he has been working on since the beginning of LIME. He spoke of quantitative and qualitative factors, of visual noise, of the visual task – which resumes the needs to exercise an activity along with biological needs – of the meaning of comfort and of natural lighting.</p> <p>But out of all this I particularly highlight the reconfiguration of the space through light, which links with a proposal carried out by the First Group of last year's LIME (dedicated to spatial perception) which set out to create the changes in an exhibition space precisely through lighting. At these moments I am trying to get them to come to explain it to this new 2017 LIME, as if they share this it might be very interesting.</p> <p>Later Laura Lio proposed a parallel project of successive occupation of the space through the artistic work that we have left unfinished, as she is not sure she can take it forward.</p>
10. 05. 2017	<p><b>Walls of Solid Light.</b> It couldn't be any different after the intervention by Juan Enrique – last session – on the possibility of using light as a support. Jesús explained to us the different ways of materialising this idea; to do so he spoke about intensity, about smoke machines and typolines. In the first case to make it clear to us that it is not by adding more light that one achieves greater solidity but only greater cost; as for the use of smoke to add solidity he thought this very inefficient, expensive and with doubts on the possible influence on the conservation of the works for their exhibition use.</p> <p>However, the typoline or thread curtains which are used on stage to allow movement through it, allowing projection, opaqueness and transparence are relatively light and cheap. All of us generally thought it offered excellent possibilities. . . This time we have decided to run the risk.</p> <p>One small final digression on a light and mobile stage mechanism to cover some of the exhibition needs.</p>
24. 05. 2017	<p><b>On Stage.</b> Yesterday we went from the lighting to a first contact with the team and the stage techniques. American and Italian layout; manual, counterweighted and motorised; rigging; structural elements, etc. I proposed the following working process:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transformation of the equipment to the needs of the exhibition, as at first sight this seems much easier.</li> <li>2. Study of a stable manner of adaptation to the space.</li> <li>3. Possibility of technical movement to different spaces.</li> <li>4. Costs and maintenance.</li> </ol> <p>We left the discussion of the aesthetic issue as something more secondary in order to discuss it once the previous points had been solved.</p>
14. 06. 2017	<p>He showed us the characteristics of a stage equipment called <i>Cablenet</i>, which he has begun to adapt to a model for the exhibition space. This is a system of light, tense cables on which all the elements for the exhibition can be hung, with a cost that hasn't precisely been calculated yet but which seems to be very competitive, particularly after a period of initial set-up.</p> <p>Its resistance allows it to structure different levels of exhibition and circulation of the public by being able to hang stairways, walkways and ramps. It also permits the leaning of its elements, if that is of interest. We commented on some technical issues to finish off the exhibition.</p>

28.06.2017	<p><b>Soportes horizontales.</b> (Des) organización del montaje. Como ya hemos visto en bitácoras anteriores, el proyecto desarrollado por Jesús, se basa en la posible aplicación de la tecnología escenográfica en los espacios expositivos. Habíamos tenido charlas personales sobre la organización de un montaje expositivo, que desconocía, para compararlo con el proceso de una escenografía, que maneja perfectamente. Tras la lectura de una serie de libros sobre el tema, en la sesión de ayer se dedicó a estudiar esa confrontación. Vamos a revisarlo punto por punto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (Teatro) En la escenografía el máximo responsable es el director de la obra; (museo) en la exposición es el comisario.</li> <li>2. (Teatro) Se propone a un productor la representación de la obra; (museo) se plantea a una institución la asunción de la exposición</li> <li>3. (Teatro) Se elabora entre el director y el productor los equipos independientes de cada una de las partes que componen la escenografía; (museo) comisario e institución eligen un diseñador y una empresa de montaje que asume toda la parte técnica en su conjunto</li> <li>4. (Teatro) Organización transversal entre director/productor/equipos técnicos; (museo) organización jerárquica comisario/diseñador/empresa de montaje</li> <li>5. Documentación. (Teatro) Planos técnicos especificados al detalle en cada una de las áreas técnicas, de manera que se pueden montar directamente e independientemente unos de otros; (museo) planos generales que sirven de base para una definición definitiva sobre la marcha <i>in situ</i>.</li> </ol> <p>Como conclusión podemos decir que en la escenografía todo el proceso de montaje está previamente ordenado y totalmente tecnificado, lo que repercute en una definición estricta de los tiempos, mientras que en el montaje de una exposición depende de los criterios que sobre la marcha van surgiendo a lo largo del proceso; hay un control menor de los tiempos.</p>
12.07.2017	<p><b>Un nuevo camino.</b> Se había desarrollado hasta ahora el sistema Cablenet, que como recordamos era una malla ligera de la que se podía colgar todos los elementos que intervienen en un montaje de exposiciones: pues bien, tras unos cálculos sobre la flexión a la que son sometidos sus elementos, Jesús ha entendido que este sistema era inviable para los fines pretendidos. Previamente ha establecido un programa de comprobación:</p> <p>Malla, fijaciones, rigging y elementos suspendidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Bastidor</li> <li>-Uniones</li> <li>-Suspensión, funcionamiento y metodología de trabajo</li> <li>-Unión con estructura</li> <li>-Elementos accesorios</li> <li>-Integración con instalaciones (electricidad, DMX, DVI...)</li> <li>-Propuesta virtual y <i>validación</i></li> </ul> <p>Si nos detenemos en el trabajo realizado hasta ahora, comprobamos que ha habido primero un proceso de información para conocer técnicamente el funcionamiento de este sistema escenográfico, una posible aplicación al mundo expositivo, un proyecto de adaptación espacial a una sala expositiva, unos cálculos de flexión y una confirmación de que el sistema no nos es válido: queda desechado. Un error que nos ha hecho avanzar mucho.</p> <p>De ahora en adelante se va a ir por otro camino, el de la estructura rígida, que iremos describiendo, conforme vaya avanzando el proyecto.</p>
26.07.2017	<p>2ª comunicación <i>Adaptación del equipamiento escénico al espacio expositivo</i> de Jesús Rodríguez Pedrosa.</p> <p>Siempre he pensado y, lo he reflejado en muchos textos, que teníamos que conocer con detalle cómo funcionaba el escenario, ya que podía aportarnos información técnica que nos ayudaría a resolver muchos de los problemas de la sala de exposiciones. Siempre tuve en mente trabajar con escenógrafos. En este momento este es, precisamente, el proyecto que desarrolla Jesús en el LIME.</p>

28.06.2017	<p><b>Horizontal Supports.</b> (Dis) organisation of the assembly. As we have already seen in previous blogs, the project developed by Jesús is based on the possible application of stage technology to exhibition spaces. We have chatted personally about the organisation of an exhibition assembly, which he did not know, in order to compare it with the process of a stage set, which he handles perfectly well. After the reading of a series of books on the subject, at yesterday's session that confrontation was studied. Let us go over it point by point:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (Theatre) The head of the set design is the director of the work; (Museum) in the exhibition it is the curator.</li> <li>2. (Theatre) The performance of the work is proposed to a producer; (Museum) the taking on of the exhibition is set up by an institution.</li> <li>3. (Theatre) The independent teams for each part that makes up the set design is organised between the director and the producer; (Museum) curator and institution choose a designer and an assembly team to take on the technical part as a whole.</li> <li>4. (Theatre) Transversal organisation between director/producer/technical teams; (Museum) hierarchical organisation of curator/designer/assembly team.</li> <li>5. Documentation. (Theatre) Technical plans specified in detail for each of the technical areas so that they can be directly and independently assembled by others; (Museum) general plans serving as a basis for a definitive definition on activity <i>in situ</i>.</li> </ol> <p>As a conclusion we can state that in set design the whole process of assembly is previously ordered and totally technified, which can be seen in a strict definition of the times, while in assembling an exhibition it depends on the criteria that emerge throughout the carrying out of the process; there is less control over the times.</p>
12.07.2017	<p><b>A New Path.</b> Up to now the Cablenet system had been developed, which, as we should recall, is a light mesh from which all the elements involved in assembling an exhibition could be hung; well, after some calculations on the flection that some of the elements undergo, Jesús considered that this system was unviable for the intended aims. He had previously set up a program to test it:</p> <p>Mesh, fixations, rigging and suspended elements</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Back frame</li> <li>- Joints</li> <li>- Suspension, functioning and working methodology</li> <li>- Joint with structure</li> <li>- Accessory elements</li> <li>- Integration with installations (electricity, DMX, DVI...)</li> <li>- Virtual proposal and <i>validation</i></li> </ul> <p>If we consider the work carried out until now, we will see that firstly there was a process of information to technically get to know the working of the stage system, a possible application to the exhibition world, a project of special adaptation to an exhibition hall. Calculations of flection and a confirmation that the system is not valid for us: it is rejected. A mistake that has made us advance a great deal.</p> <p>From now on we will take a different path, that of the rigid structure, which we will describe as the project advances.</p>
26.07.2017	<p>2nd Communication <i>Adaptación del equipamiento escénico al espacio expositivo [Adaptation of the Stage Equipment to the Exhibition Space]</i> by Jesús Rodríguez Pedrosa.</p> <p>I have always thought and reflected in many texts that we have to know the details of how theatre sets function as it can bring technical information that may help us to solve many of the problems of the exhibition hall. I have always considered working with stage designers. This is precisely the project that Jesús is carrying out at LIME at the moment.</p>

FASE 2ª (septiembre - diciembre 2016)		8 SESIONES
06.09.2017	<p><b>Los sistemas bidireccionales.</b> Después de su última intervención, en la que nos demostró como las mallas tensadas no eran las idóneas para el equipamiento expositivo, ayer comenzó su propuesta con el análisis de los sistemas bidireccionales. Con su sistemático método de trabajo, comenzó por explicarnos las características técnicas, los estudios de esfuerzos y los puntos más afectados, los estados límites de la estructura, los soportes y la problemática de las uniones. Decidió finalmente trabajar con los entramados oblicuos, más eficaces y baratos.</p>	
20.09.2016	<p>Presentación de los equipos para el Congreso Internacional <i>Los límites del arte en el Museo.</i></p>	
27.09.2017	<p>Estructura de presentación de pósteres y comunicaciones.</p> <p><b>Familias y tipos.</b> Ya se ha empezado a estudiar las mallas bidimensionales transversales que van a ser la base del proyecto (recordemos que las mallas flexibles no eran adecuadas). Para ello ha ido probando diferentes tipologías que varían sus dimensiones de los ejes, módulos y unidades, así como la configuración en cruz o dejando el ángulo libre.</p> <p>Así mismo experimenta con los módulos cuadrados y transversales y la agrupación de los módulos siguiendo las mismas formas geométricas y su alternancia y los pasillos que permiten el paso de los operarios.</p>	
11.10.2017	<p><b>Una nueva concepción técnica de la exposición.</b> Su propuesta implica dos vertientes claramente separadas pero complementarias: por un lado, la metodología y las posibilidades y, por otro lado, su aplicación práctica a la exposición, lo que ha hecho que en el congreso se le permita una comunicación para la primera y un póster para la segunda, como solicitó.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas estandarizados comprobados, que conforman la planificación, el trabajo en el taller y la comprobación virtual.</li> <li>2. Estudio de cada una de las partes: uniones, elementos estructurales: varas, bastidores, carriles, cables y cuerdas.</li> <li>3. Materiales y técnicas, iluminación, conservación, protección, seguridad, etc.</li> <li>4. <b>Conclusiones.</b> Construcción en seco, recuperación de materiales, montaje, desmontaje e itinerancia del equipamiento y, la gran ventaja de que, cada institución tenga un equipo estable que pondrá a disposición de cada exposición para su múltiple utilización, pudiendo llegar a instalaciones de coste cero. Interesante, ¿no?</li> </ol>	
25.10.2017	<p><b>Comunicación e implantación práctica.</b> Este proyecto en cuestión va a presentarse por medio de una comunicación teórica y un poster práctico posteriormente en el congreso. Esta es la razón de la búsqueda de una coherencia y eficacia entre ambas partes.</p> <p>Ayer expuso en la comunicación las tres partes de su proyecto: motivaciones, contenido y posibilidades de la adaptación del equipamiento escenográfico a la sala de exposiciones (superación del muro y del carril en iluminación, aumento de la superficie y las posibilidades expositivas, aplicación de sistemas ya suficientemente probados en el teatro, elementos reutilizables, trabajo in situ solo para una puesta a punto final, en definitiva, aproximarnos a los montajes expositivos de coste cero.</p>	
08.11.2017	<p>Estudio de las presentaciones para el congreso</p>	



SECOND PHASE (September-December 2016)		8 SESSIONS
06.09.2017	<p><b>Bi-directional Systems.</b> After his last intervention, in which he showed us how tense meshes were not the best for exhibition equipment, yesterday he began his proposal with the analysis of bi-directional systems. With his systematic working method, he started by explaining to us the technical characteristics, the studies of forces and the most affected points, the limit states of the structure, the supports and the problems of the joints. He finally decided to work with the oblique networks, which are more efficient and cheaper.</p>	
20.09.2016	<p>Presentation of the teams for the International Congress <i>The Limits of Art in the Museum</i>.</p>	
27.09.2017	<p>Structure of presentation of posters and communications.</p> <p><b>Families and Types.</b> The study of the transversal two-dimensional that will be the base of the project has already begun (let us recall that the flexible meshes were not suitable). For this he had been trying different typologies that vary their dimensions of axes, modules and units, as well as the configuration in a cross or leaving the angle free.</p> <p>He experiments with the square and transversal modules and the grouping of modules following the same geometric shapes and their alternating and the corridors that allow the workers to move around.</p>	
11.10.2017	<p><b>A New Technical Concept of the Exhibition.</b> His proposal involves two clearly separate but complementary aspects: on the one hand the methodology and the possibilities, and on the other hand their practical application to the exhibition, which has meant he was allowed a communication at the congress for the former and a poster for the latter, as was requested of him.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proven standardised systems that form the planning, the workshop work and the virtual proof.</li> <li>2. Study of each of the parts: joints, structural elements: rods, back frames, rails, cables and ropes.</li> <li>3. Materials and techniques, lighting, conservation, protection, safety, etc.</li> <li>4. Conclusions. Dry construction, recovery of materials, assembly, dis-assembly and movement of the equipment, and the great advantage that each institution has a stable team that it will grant to each exhibition for multiple use, possibly leading to zero cost installations. Interesting?</li> </ol>	
25.10.2017	<p><b>Communication and Practical Setting Up.</b> This project will be presented through a theoretical communication and a practical poster later at the congress. This is the reason for the search for coherence and efficiency between both sides.</p> <p>In the communication yesterday he presented the three parts of his project: motivations, content and possibilities of the adaptation of the stage equipment to the exhibition hall (overcoming the wall and the rail with illumination, increase of the surface and the exhibition possibilities, application of surfaces already proven in the theatre, reusable elements, work in situ only for a final setting to bring us closer to exhibition assemblies at zero cost.</p>	
08.11.2017	<p>Study of the presentations for the congress</p>	

15. 11. 2017	<p><b>Uno en dos.</b> Este proyecto tiene la ventaja de disponer de una comunicación para la explicación teórica y de un poster para la explicación técnica, que tiene una cierta complejidad, tal y como lo solicitó el autor.</p> <p>Jesús aportó su esquema de presentación y todos dimos nuestra opinión, quedando estructurado en las siguientes partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las ventajas de la construcción <i>seca</i>.</li> <li>2. La escenografía como modelo más eficaz de dicha tipología.</li> <li>3. Funcionamiento del equipamiento técnico de la escena.</li> <li>4. El montaje de exposiciones como método artesano.</li> <li>5. Investigación. Adaptación del equipamiento técnico de la escenografía al mundo expositivo.</li> <li>6. Cambios metodológicos, orgánicos, técnicos y económicos para que funcione y se adapte adecuadamente.</li> </ol>
30. 11. 2017	<p>Presentación del póster <i>Soportes horizontales</i>.</p> <p>Con una presentación mixta, de documentación gráfica y proyección virtual de videos, y con el rigor que nos tiene acostumbrado como se puede comprobar en el siguiente enlace:</p> <p><a href="https://www.dropbox.com/sh/fkwrotlybrso1z3/AAAlD7qHuyNNGzHfcO-EMLLva?dl=0">https://www.dropbox.com/sh/fkwrotlybrso1z3/AAAlD7qHuyNNGzHfcO-EMLLva?dl=0</a></p>
<b>TOTAL SESIONES 18</b>	

### ¿Qué es un montaje?

Al comenzar este trabajo de investigación mis conocimientos sobre la museografía eran escasos, por no decir nulos. Esta aproximación inocente al problema del soporte en los museos, me hizo empezar por plantearme cuestiones, más básicas o fundamentales, relativas a lo que supone la exposición.

Para encontrar respuestas hice una comparación entre lo que supone una representación teatral y una exposición. Poco a poco fui viendo que existían muchas similitudes entre ambos, por ejemplo, podemos ver que existe una triada de elementos básicos que los definen. Una exposición gira en torno a la obra expuesta, al espectador y el montaje. En una representación teatral estos elementos serían el texto (que cobra vida a través del actor), el espectador y la puesta en escena.

### What is an Assembly?

When starting this research work my knowledge of museography was scant, not to say nil. This innocent approach to the problem of the support in museums made me start out by asking myself more basic or fundamental questions about what an exhibition involves.

To find answers I made a comparison between what is involved in a theatre performance and in an exhibition. Little by Little I saw that there were many similarities between the two; for example, we can see that there is a triad of basic elements that define them. An exhibition moves around the work exhibited, the spectator and the assembly. In a theatre performance these elements are the text (which comes to life through the actor), the spectator and the set.

15. 11. 2017	<p><b>One in Two.</b> This project has the advantage of having a communication for the theoretical explanation and a poster for the technical explanation, which is of a certain complexity, as its author requested.</p> <p>Jesús brought his presentation plan and we all gave our opinions, structuring them in the following parts:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The advantages of <i>dry</i> construction.</li> <li>2. Stage design as a more efficient model of this typology.</li> <li>3. Functioning of the technical equipment of the stage.</li> <li>4. Exhibition assembly as an artisanal method.</li> <li>5. Research. Adaptation of the technical equipment of the set to the exhibition world.</li> <li>6. Methodological, organic, technical and economic changes for it to function adequately.</li> </ol>
30. 11. 2017	<p>Presentation of the poster <i>Soportes horizontales</i>.</p> <p>With a mixed presentation, of graphic documentation a virtual projection of videos, and with the rigour he has made us used to, as one can see in the following link:</p> <p><a href="https://www.dropbox.com/sh/fkwrotlybrso1z3/AAAlD7qHuyNNGzHfcO-EMLLva?dl=0">https://www.dropbox.com/sh/fkwrotlybrso1z3/AAAlD7qHuyNNGzHfcO-EMLLva?dl=0</a></p>
<b>TOTAL SESSIONS: 18</b>	

Quiero abrir un breve paréntesis para explicar dos de los términos que han aparecido. Uno de ellos sería *montaje*, el cual lo entendemos como conjunto de condiciones que definen el contexto donde se ubica la obra. El segundo sería la puesta en escena, que es algo similar al anterior, ya que tiene que ver con la elección de aquellos elementos que dan forma a la representación teatral.

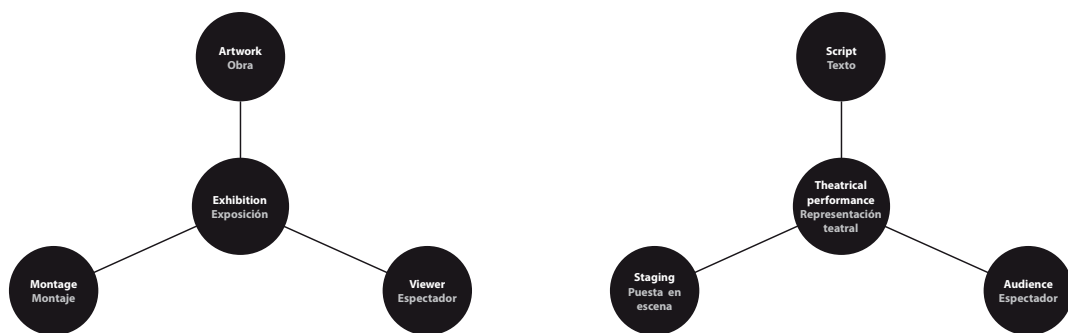
Vemos ahora que teatro y exposición comparten una esencia. No obstante, un análisis más profundo muestra unas diferencias que son mucho más interesantes que sus similitudes.

Quizá la cualidad más interesante del texto es que cobra vida en el aquí y el ahora. Esto hace que un mismo texto pueda ser reinterpretado de una infinidad de formas distintas, puesto que en cierto sentido, no es libre del contexto social y de un bagaje histórico previo. Algo de

I would like to make a small interruption here to explain two of the terms that have appeared. One of them is *assembly*, which we understand as the set of conditions that define the context where the work is placed. The second is the set, which is somewhat similar to the latter, as it has to do with the choice of the elements that give shape to the theatre performance.

We now see that theatre and exhibition share an essence. However, a deeper analysis shows differences that are much more interesting than their similarities.

Perhaps the most interesting quality of the text that it comes alive here and now. This means that the same text can be re-interpreted in an infinity of different manners, as in a certain sense it is not free from the social context and a previous historical baggage. Something of this reality has fallen into daily lan-



esta realidad ha calado en el lenguaje cotidiano y, por ejemplo, la expresión *hacer teatro* se asocia con la mentira y el engaño. A pesar de la connotación peyorativa de este término, el teatro abraza la mentira como una parte indisoluble de su ser y la usa como una herramienta más. No hay rubor ni sofoco en la mentira, ya que la objetividad pura es una quimera o, dicho de otra manera, la reinterpretación de un texto lleva implícita su modificación. Ahora recorramos este camino o reflexión en los museos. ¿Acaso es tan distinta una exposición de una representación teatral? Parece ser que sí. Desde mi punto de vista, bajo palabras como equilibrio, inmutabilidad, respeto o neutralidad, se esconde una pobre reflexión sobre lo que supone una exposición. Muchas exposiciones son reticentes a abrazar la mentira sin darse cuenta de que no pueden escapar de ella. Por poner un ejemplo, la simple elección de una fuente de luz sobre otra afectará a la percepción del color de una obra y, por lo tanto, estamos modificando la obra. Llegados a este punto de la reflexión sobre la realidad expositiva actual, no sé qué es más preocupante, si la obcecación por no ver que la exposición supone la transformación de la obra o que se intervenga en la obra sin ser conscientes de ello.

Este interés por el montaje ha sido una constante a lo largo de toda la investigación. Durante una de las sesiones del Laboratorio, un compañero nos explicó las prácticas constructivas habituales de un montaje. Viniendo del mundo de la arquitectura y habiendo tenido contacto con las prácticas constructivas efímeras del mundo de la escena, me sorprendió mucho dicho su relato, ya que en muchos montajes los museos se reducían a meros talleres de carpintería.

Expuesto a estas prácticas *prehistóricas*, el proyecto comenzó a tomar forma. ¿Existen otras formas de *hacer* en los museos? ¿Pueden acortarse los tiempos de montaje con dichas

guage; for example, the expression *play acting* is associated with lying and cheating. Despite the pejorative connotation of this term, the theatre embraces the lie as an integral part of its being and uses it as a tool. There is no embarrassment nor hesitation in the lie, given that pure objectivity is a chimera, or, rather, the re-interpretation of a text implies its modification. Now let us look at this path or reflection in museums. Is an exhibition so different from a theatre performance? It appears so. From my point of view words like balance, immutability, respect or neutrality hide a poor reflection of what an exhibition should be. Many exhibitions are reticent to embrace the lie without realising that they cannot escape from it. To give an example, the simple choice of a source of light on another will affect the perception of the colour of a work, and thus we are modifying the work. Having come to this point of reflection on today's exhibition reality, I do not know what is more concerning, whether the obsession in not seeing that the exhibition involves the transformation of the work or whether that one intervenes on the work without being aware of this.

This interest for assembly was a constant throughout all the research. During one of the Laboratory sessions a companion explained to us the usual building practices of an assembly. Coming from the world of architecture and having had contact with the ephemeral building practices of the world of the stage, I was very surprised by what he said, as in many assemblies museums are reduced to mere carpentry workshops.

Now exposed to these *prehistoric* practices, the project began to take shape. Are there other ways of *making* in museums? Can assembly times be reduced with such practices? Is this due to a question of inertia in design or to a lack of means to allow them? Like this can

prácticas? ¿Se debe a una cuestión de *inercia* en el diseño o a una falta de medios que las posibilitem? ¿Se podría, de esta manera, abaratar los costos derivados del montaje? ¿Qué equipamientos necesitaría un museo para fomentar dicha práctica?

### **Evaluación del problema y una posible solución: la construcción en seco**

La problemática de los sistemas –comúnmente empleados– supone un sobrecosto tanto a nivel económico como medioambiental. Esta problemática se intensifica en el caso de los montajes realizados para exposiciones temporales. No es raro ver que, una vez terminada la exposición, gran parte de sus elementos salen del museo en forma de escombros. No se trata de hacer un alegato en contra del empleo de la madera en los montajes; pienso que el empleo de técnicas de carpintería no es un problema, siempre y cuando, dichas técnicas tengan una justificación proyectual.

Para atacar la raíz del problema anteriormente expuesto, una solución viable sería el empleo de métodos de construcción en seco. La construcción en seco se caracteriza porque todos, o casi todos, sus materiales son recuperables. Esta característica del objeto construido como *reutilizable* le confiere unas cualidades que pueden ser deseables en función de su objetivo.

Si hablamos de piezas que se construyen bajo la premisa de la itinerancia, la construcción en seco debería de ser algo a tener en cuenta. La posibilidad de su desmontaje y reimplantación en un entorno distinto, permite el abaratamiento de costes, ya que –rara vez– es más barato la construcción de una nueva pieza que su transporte, montaje y desmontaje.

Al diseñar este tipo de piezas hemos de ser conscientes de la necesidad de la construcción de elementos que sean adaptables a una gran diversidad de espacios. Las reglas de juego del diseño cambian y, desarraigadas de un contexto permanente, será necesario flexibilizar las decisiones de proyecto para permitir que estas piezas funcionen en cada uno de los entornos en los que están previstas instalarse. Casi todos los nuevos criterios de diseño pasan por la lógica decisión de la adaptación a la condición más desfavorable de todos los enclaves. El dimensionado de las piezas según el tamaño máximo de las zonas de paso, los medios de transporte o las limitaciones impuestas en taller, son algunos de los ejemplos de esos nuevos parámetros a los que anteriormente hacíamos referencia.

one reduce the costs deriving from assembly? What equipment would a museum need to stimulate such a practice?

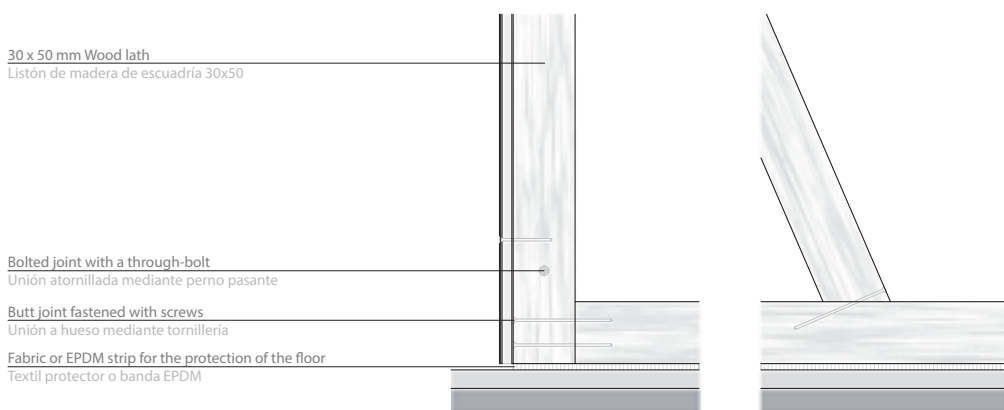
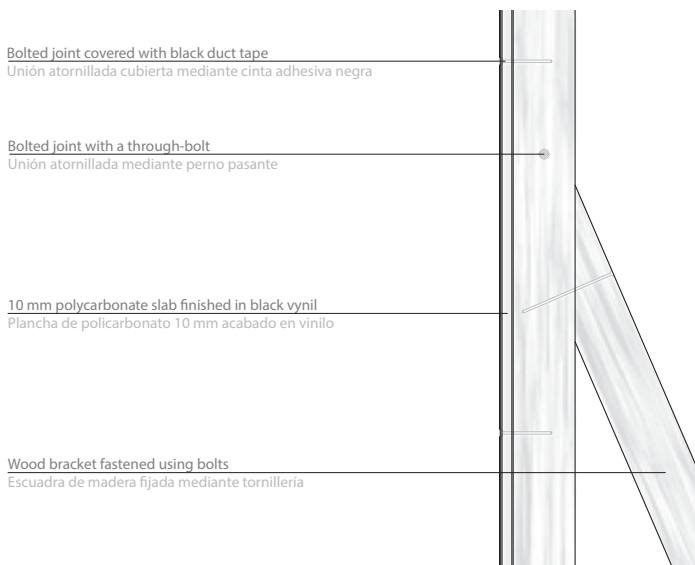
### **Assessment of the Problem and a Possible Solution: dry construction**

The problem of the systems usually employed involves an extra cost both on the financial and environmental levels. This problem is intensified in the case of assemblies carried out for temporary exhibitions. It is not unusual, once the exhibition is over, to see a lot of its elements thrown out of the museum as rubbish. This is not a charge against the use of wood in assemblies; I think that using carpentry techniques is not a problem whenever these techniques are justified in the project.

In order to attack the root of the above problem, a viable solution would be the use of dry construction methods. Dry construction is known as such because all, or almost its materials are recoverable. This characteristic of the built object as re-usable grants it qualities that may be desirable according to its aim.

If we are talking about works that are built in order to travel, dry construction should be considered. The possibility of dismantling them and rebuilding them in a different setting allows a reduction in costs as it is very infrequently cheaper to build a new work than its transportation, assembly and disassembly.

In designing this type of works we have to be aware of the need for the construction of elements that are adaptable to a great diversity of spaces. The rules of the design game change, and, being uprooted from a permanent context, it will be necessary to make the project decisions flexible to allow these works to function in each of the surroundings in which they will be installed. Almost all the new design criteria include the logical decision of adaptation to the most unfavourable condition of all enclaves. The size of the works according to the maximum size of the passage areas, the means of transportation or the limitations imposed in the workshop, are some of the examples of these new parameters to which we have previously referred.



© Jesús Rodríguez Pedrosa. Detalle de Bastidor para la escenografía de TEDx Malagueta – Ejemplo de construcción en seco

© Jesús Rodríguez Pedrosa. Detail of the frame for the staging of TEDx Malagueta - Example of dry construction

## La construcción en seco en la escena

Probablemente los teatros y, últimamente, también los espectáculos circenses y los platós, han sido las incubadoras que han permitido a estos sistemas de construcción llegar a su forma actual. No es raro que esto haya sido así. La elección decidida de esta forma constructiva a lo largo del tiempo ha permitido su evolución mediante el proceso de ensayo y error, así como la estandarización de materiales, procesos constructivos y metodologías en los montajes.

## Dry Construction on Stage

Probably theatres, and, ultimately, also circus shows and film sets have been the incubators that have allowed these construction systems to reach their current form. It is not strange that it has been like this. The deliberate choice of this form of construction over time has allowed its development through a process of trial and error, as well as the standardisation of materials, building processes and methodologies in the assemblies.



© Jesús Rodríguez Pedrosa. Foto del montaje de la obra *La ternura*  
Photo of the assembly of the work *La ternura*

¿Por qué ha ocurrido esto aquí y no en otros sitios? Al analizar los condicionantes del mundo de la escena me di cuenta que la apuesta por los sistemas de construcción en seco era algo completamente lógico. En este entorno, la evolución de los sistemas de construcción en seco, gira en torno a la evolución estética y técnica del teatro. Las condiciones del mundo de la escena han permitido que dicha realidad se perpetúe en el tiempo. Desde las máquinas griegas hasta el Renacimiento, pasando por la ruptura de la escenografía como tal en el Barroco (escena-gráfica), con la evolución de los suelos desmontables en los corrales de comedias, con la inserción de la arquitectura en la escena por Appia, etc., la necesidad del empleo de soluciones flexibles o adaptables ha sido una constante.

Todo este desarrollo estético lleva consigo aparejado un desarrollo técnico que ha afectado a la construcción en seco. Pero hemos de recordar que esta evolución es una vía de doble sentido. La incorporación de nuevos materiales y tecnologías ha sido muchas veces el acicate para la evolución de la plástica escénica. Podríamos decir que los artistas han mejorado los sistemas tanto como los sistemas han mejorado a los artistas. De un análisis superficial de la evolución de la construc-

Why has this happened here and not in other places? In analysing the conditioning factors in the world of the stage I realised that the choice of dry construction systems was completely logical. In this surrounding the evolution of dry construction systems revolves around the aesthetic and technical development of the theatre. The conditions of the world of the stage have allowed this reality to be perpetuated in time. Since the Greek machines to the Renaissance, including the break with stage design as such during the Baroque, with the evolution of removable floors in comedy pens, with the inclusion of stage architecture by Appia, etc., the need to use flexible or adaptable solutions has been a constant.

All of this aesthetic development carries with it a technical development that has affected dry construction. But we have to remember that this evolution is a two-way process. The incorporation of new materials and technologies has often been the incentive for the development of stage visuals. We might state that artists have improved the systems as much as the systems have improved the artists. From a superficial analysis of the evolution of construction in the world of the stage

ción en el mundo de la escena nace mi teoría de la existencia de una trinidad formada por estética-técnica-sistemas de construcción, realidad que permanece inmutable debido a los condicionantes de la escena. Todo esto debería ser objeto de un análisis más profundo para comprobar la veracidad de tal afirmación. No obstante, esta empresa no es abarcable en una sola noche, y este no es el objeto de mi investigación.

Como diseñador de iluminación escénica he observado que, a pesar de que la adaptabilidad es un condicionante en la escena, existe detrás un trasfondo económico. La economía lleva aparejada muchas decisiones de proyecto que muchos podrían deducir de forma inmediata. Otras no son tan obvias. Cuando una obra gira, los tiempos de montaje en los teatros se reducen al mínimo. Normalmente, en tres días debe de estar todo listo para que comience el espectáculo. Debido a los costes asociados a tener el teatro cerrado durante los períodos de montaje, se estudian y planifican todos los procesos para optimizar el aprovechamiento del tiempo al máximo. La necesidad de optimizar los tiempos y la economía, quizá, sean los dos motivos que han llevado a la construcción escenográfica a tener su forma actual a día de hoy.

La respuesta que el teatro da a la problemática, anteriormente planteada, se basa en:

- el empleo de materiales baratos
- la búsqueda continua de procesos de montaje simples y eficientes
- la poca necesidad de rigidez en sus elementos
- la capacidad de almacenamiento en un mínimo espacio
- el empleo de materiales lo más ligeros posibles
- el empleo de superficies pintables y adaptables a bastidores
- el uso de medios mecánicos o técnicos para la transformación del espacio

Tras este breve análisis de la construcción en la escena surge la siguiente pregunta, ¿caso no son deseables todas estas cualidades en los montajes de exposiciones de los museos? ¿Por qué divergen tanto las formas de construcción en los museos con respecto a las de la escena si en ambos imperan los condicionantes de premura, movilidad, economía y condición efímera?

Creo que es necesario implementar los sistemas de la escena en los museos como una forma para afrontar algunos de los problemas que acaecen en la actualidad y, desde aquí, explorar todas sus posibilidades técnicas y plásticas para mejorar los museos

comes my theory of the existence of a trinity made up of aesthetics-technique-systems of construction, a reality that is unchangeable due to the conditioning factors of the stage. All of this should be the object of a deeper analysis in order to prove the truth of this statement. However, this cannot be undertaken in just one night and is not the subject of my research.

As a stage lighting designer, I have noticed that despite adaptability being a conditioning factor on the stage, there is a financial background to it. The financial situation accompanies many project decisions that many people could deduce immediately. Others are not so obvious. When a work is on tour the assembly times in the theatres are reduced to a minimum. Normally everything should be ready for the show to start in three days. Due to the costs associated to keeping the theatre closed during assembly periods, all the processes to optimise the maximum use of time are studied and planned out. The need to optimise times and finances are perhaps the two reasons that have led stage construction to take on its current form.

The response that the theatre gives to the problem set out above is based on:

- The use of cheap materials
- The continuous search for simple and efficient assembly processes
- The lack of need for rigidity in their elements
- The capacity for storing in a small space
- The use of the lightest materials possible
- The use of paintable surfaces adaptable to frames
- The use of mechanical or technical means for the transformation of the space

After this brief analysis of stage construction, the following question arises: are all these qualities not desirable in the assemblies of museum exhibitions? Why are the forms of construction in museums so different to those of the stage if in both of them the most important conditioning factors are speed, mobility, economy and the ephemeral condition?

I believe it is necessary to implement the stage systems in museums as a way to face up to some of the problems that take place nowadays, and thus exploit all the technical and visual possibilities to improve museums.



© Jesús Rodríguez Pedrosa.  
Foto del peine del teatro Pavón

© Jesús Rodríguez Pedrosa.  
Photo of the grid of the Pavón Theatre



### La maquinaria escénica

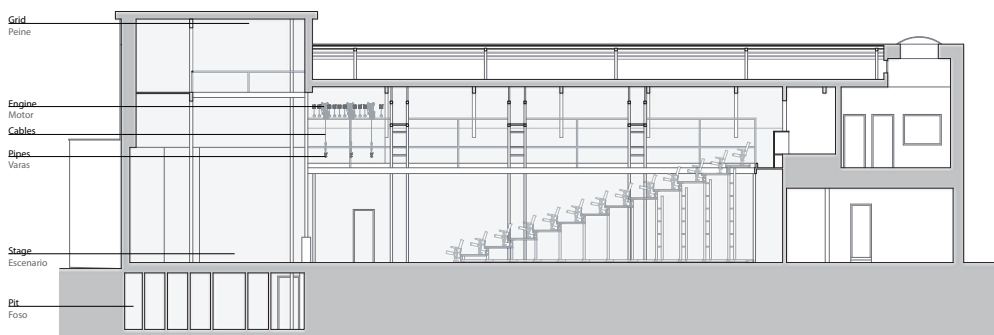
Antes de hablar de la incorporación de medios de la escena al mundo de la museografía, voy a hacer una descripción de un teatro. Esto nos ayudará a comprender mejor su funcionamiento y a vislumbrar las posibilidades que ofrece. Intentaré describir una configuración típica de un teatro; no obstante, podemos encontrar variaciones con respecto a lo aquí expuesto.

Normalmente un teatro se divide en dos zonas. Una zona de público y el escenario. La zona de escenario suele ser un espacio de gran altura y con un gran espacio libre -en planta y altura- suficiente para posibilitar los movimientos de decorados. Estos decorados están suspendidos de una estructura superior llamada **peine**. El peine está compuesto de una gran cantidad de vigas dispuestas muy cerca unas de otras.

### Stage Machinery

Before talking about incorporating stage means to the world of museography, I will describe a theatre. This will help us to better understand its working and to see the possibilities it provides. I will try to describe a typical configuration of a theatre; however, we may find variation in relation to what is described here.

Normally a theatre is divided into two zones. One for the audience and one for the stage. The stage area is usually a very high space with a large free area - in floor space and height - enough to allow the movement of backdrops. These backdrops are suspended from an upper structure called a **grid**. The grid is made up of a large quantity of beams laid out very close to each other. The space



© Teatro abadía. Sección del teatro Abadía  
© Teatro abadía. Sección del teatro Abadía

Al espacio que queda entre cada una de ellas se le denomina **corte** y suele rondar los 5 cm. Esto es así para aumentar la cantidad de puntos que permiten el cuelgue de elementos escenográficos o lumínicos, y por motivos de seguridad. En los cortes se colocarán los motores o poleas según las necesidades de la obra. Los motores y poleas conectan desde este punto con unos tubos horizontales, que se conocen con el nombre de **varas**. Son los encargados de soportar las cargas y transmitirlos a las cuerdas. Podemos diferenciar dos tipos de varas: las electrificadas, que son aquellas que se dedican a la iluminación y las no electrificadas, que se dedican al resto de operaciones. Por otro lado, las varas no mecanizadas (no conectadas a motores y sí a poleas) conectan con las poleas del peine y de ahí, a unas galerías situadas entre el peine y el escenario. En estas galerías trabajan los maquinistas, es decir, los operarios encargados del movimiento de escenarios. Fijan las cuerdas mediante nudos a las paredes, una vez que el movimiento de escenario se ha realizado. A esta operación se la conoce como **rigging**. Cuando las cargas en varas son superiores a 50 kg, se emplean varas motorizadas o contrapesadas. Las varas contrapesadas disponen de un contrapeso que equilibra las cargas y permite el movimiento de la escenografía con mayor facilidad. Toda la maquinaria escénica queda oculta mediante patas y bambalinas (las cuales son textiles) que se disponen de manera horizontal y vertical sobre el escenario. A este proceso se le denomina **aforar**.

Llegamos al escenario. Aquí es donde se desarrolla la acción. El suelo sirve de soporte para elementos de utilería (sillas, mesas...) y "carras" (elementos de escenografía con ruedas). Bajo el suelo puede existir o no un foso y contra-foso. Si éste cuenta con elementos hidráulicos pueden existir plataformas elevadoras usadas para salida de actores o escenografía.

Podemos, una vez conocido el funcionamiento de un teatro, encontrar dos características diferenciales en todos los elementos escenográficos:

- Estático o dinámico
- Dependientes o independientes

Este último grupo hace referencia a la necesidad, o no, de elementos propios del teatro para desempeñar su función. A modo aclaratorio vamos a poner varios ejemplos. Una carra sería un elemento dinámico e independiente, ya que este elemento es capaz de moverse por el escenario debido a las ruedas que dispone en su parte inferior. Una cortina sería un elemento

between each of them is called a **gap** and is usually around 5 cm. It is like this so as to increase the quantity of points that allow one to hang stage or lighting elements, and for safety reasons. Pulleys or motors are placed in the gaps according to the needs of the work. From this point the motors and pulleys connect with horizontal tubes, which are known as **battens** or **pipes**. These are used to bear weights and transmit them to the ropes. We may differentiate between two types of battens: electrified ones, which are used for lighting, and the non-electrified ones which are used for the other operations. On the other hand, the non-mechanised battens (not connected to motors but to pulleys) connect to the pulleys of the grid, and from there to galleries located between the grid and the stage. The sceneshifters work in these galleries; that is, the workers who deal with the movement of the sets. They fix the ropes to the walls using knots, once the movement of the set has taken place. This operation is known as **rigging**. When the weights on the battens are over 50 kg, se motorised or counterweighted battens are used. Counterweighted battens have a counterweight that balances the weights and allows easier movement of the set. All of the stage machinery is hidden by backdrops and legs (which are textiles) which are set out horizontally and vertically on the stage. This process is called **curtaining**.

We come to the stage. This is where the action takes place. The floor serves as the support for set elements (chairs, tables...) and trolleys (stage elements with wheels). Under the floor there may or may not be a pit and outer pit. If this has hydraulic elements they may be rising platforms used for the actors or set equipment to come out.

Now we know the working of a theatre we can find the differential characteristics in all the stage characteristics:

- Static or dynamic
- Dependent or independent

This last group refers to the need, or not, of theatre elements to carry out its function. We will present some examples to make this clear. A trolley would be a dynamic and independent element, as it would be capable of moving around the stage due to the wheels on its lower part. A curtain would be a dynamic dependent element as its movement is allowed by a

dinámico dependiente, ya que su movimiento queda permitido por un carril, pero para la suspensión del carril es necesaria su suspensión mediante cuerdas y/o varas.

¿Es posible generar un equipamiento dentro de los museos para que tenga cabida cualquier tipo de escenografía? La respuesta a esta pregunta es el objetivo principal de este proyecto de investigación.

### Primera aproximación: la solución lineal

Con la idea de generar un equipamiento que permita la suspensión de elementos dentro de los museos, mi primera idea fue la de generar un sistema de varas suspendidas de carriles para permitir su movimiento, y la adición de nuevas varas según las necesidades de la exposición.

A pesar de que la unidireccionalidad de los cortes es un valor en los teatros, puesto que simplifica el montaje y su planificación, en los museos podemos anticipar multitud de problemas que derivarían de su implantación. Esto es debido, principalmente, a la diferencia existente entre el espectador estático y el espectador en movimiento.

Como ejercicio de validación de estas ideas se plantea un supuesto en el que en una sala de 10 x 6 m se suspenden cinco cuadros de un metro de anchura. A su vez, estos deberán estar distribuidos de tal forma que fuercen un recorrido no lineal, para forzar una condición que puede ocurrir en los museos.

Podemos comprobar cómo al romper el paralelismo entre vara y obra (distribución B), existe la necesidad de añadir una segunda vara. Tal vez podría solucionarse con la inclusión de elementos de soporte diagonales pero, en este caso, complicaríamos más los trabajos a realizar, ya que serían necesarias operaciones de *rigging* o ensamblaje. Esto es asumible en un teatro o en un museo de pequeña escala pero, dada la extensión de muchos montajes, creo que pueden existir otras soluciones que los simplifiquen, lo que supone un ahorro en tiempo y dinero.

Imaginemos que en lugar de cuadros de un metro de anchura hubiésemos optado por colocar 50 fotografías de 12 x 15 cm. Sin lugar a dudas, el montaje de 100 varas hace al sistema inviable. Por mi experiencia en los teatros, aquellos sistemas que suponen una complejidad excesiva acaban en desuso.

Un problema que ya se anticipa a estas alturas y que nos acompañará durante toda la inves-

rail, but the suspension of the rail needs ropes and/or battens.

Is it possible to generate a piece of equipment inside museums so that a type of stage design would fit there? The answer to this question is the main aim of this research project.

### First Approach: the linear solution

With the idea of generating a piece of equipment that might allow the hanging of elements in museums, my first idea was to generate a system of hanging battens on rails to allow their movement, and the adding of new battens according to the needs of the exhibition.

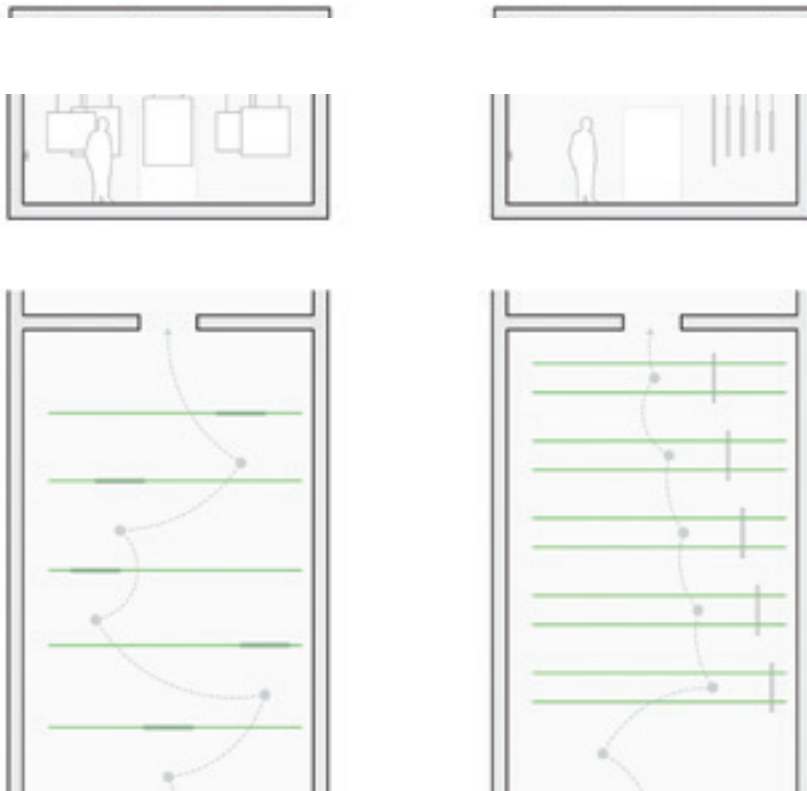
Although the single direction of the tubes being of value in theatres, as it simplifies assembly and planning, in museums we may expect many problems arising from this set up. This is mainly due to the difference between a static spectator and a moving spectator

As an exercise in assessing these ideas a set-up is made in which five paintings of 10m x 6m are hung in a room at a metre's width. In turn, they must be distributed so that they oblige one into a non-linear path to force a condition that may take place in museums.

We may see how by breaking with the parallelism between batten and work (distribution B), there is the need to add a second batten. This might be solved by including diagonal support elements, but in this case we would complicate the work more, as it would be necessary to carry out rigging or assembly operations. This is acceptable in a theatre or in a small museum, but given the size of many assemblies I think there may be other solutions to simplify this, involving saving time and money.

Let us imagine that instead of metre wide paintings we had opted to hang 50 12 x 15 cm photographs. Without a doubt, the assembly of 100 battens makes the system inviable. In my experience in theatres, those systems that involve an excessive complexity end up not being used.

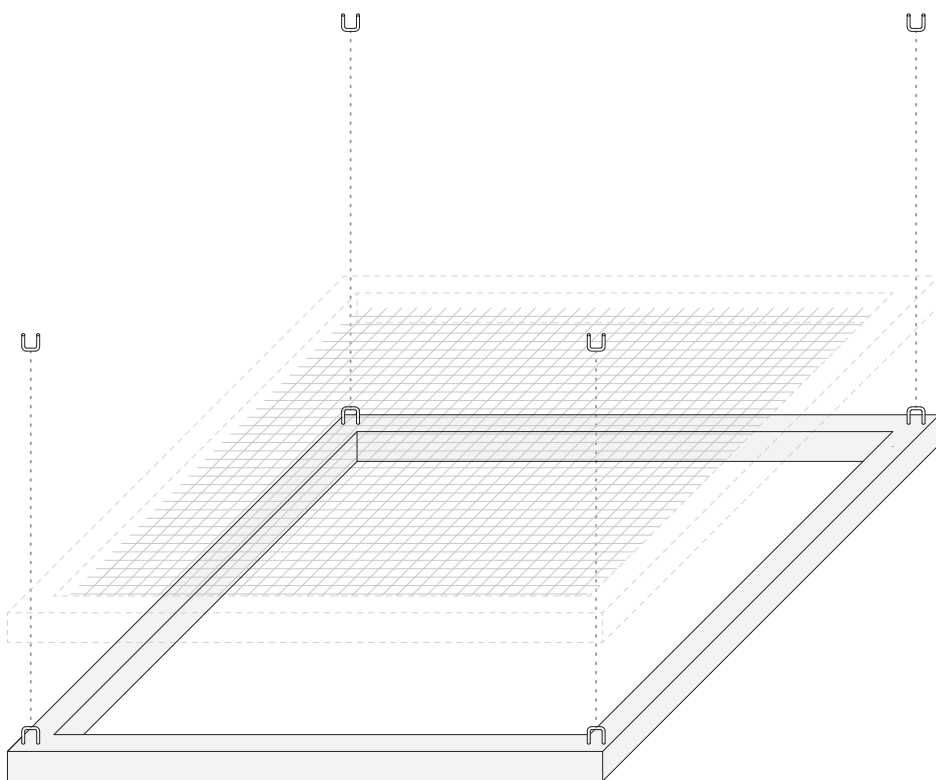
A problem that stands out at the moment and will accompany us throughout the whole research process is the way to work the battens. In the solution set out this is a manual system. This has the disadvantage of the need to free



© Jesús Rodríguez Pedrosa. Esquemas del funcionamiento del sistema de suspensión lineal  
 © Jesús Rodríguez Pedrosa. Schemes of the working of the linear suspension system

tigación es la forma de accionar las varas. En la solución planteada se trataría de un sistema manual. Esto tiene como desventaja la necesidad de liberar una pared para poder realizar las operaciones de anudado para fijar la vara. Además, las cargas que puede soportar una vara son reducidas. Comparado con los sistemas motorizados, todo el proceso de subida y bajada se hace más complejo y se necesita un operario (maquinista) para realizarlo. No obstante, supone una solución de bajo coste inicial comparándola con otra motorizada.

a wall in order to carry out the tying up operations to fix the batten. Also, a batten can only support light weights. Compared with motorised systems, the whole raising and lowering process is more complex and needs a worker to carry it out. However, it involves an initial low-cost solution compared to another motorised one.



© Jesús Rodríguez Pedrosa. Prediseño del sistema peine  
 © Jesús Rodríguez Pedrosa. Prediseño del sistema peine

### Un paso adelante: de la línea al plano

Tras este acercamiento al problema del equipamiento en los montajes, tuve una reunión con el director técnico del Teatro de la Abadía. Tras discutir con él la problemática de la solución lineal y la necesidad de otra bidireccional para poder solventar los problemas que se presentaban, me mencionó un producto que había conocido en una visita a teatros ingleses. Dicha solución se trataba de una malla de acero tensada que se colocaba en altura y bajo los focos, con motivo de poder operar con ellos con suficiente seguridad.

Dicho producto estaba pensado para soportar los pesos de los operarios, pero tal vez ese concepto de malla tensada podría adaptarse a mi proyecto.

El proyecto comenzó a tomar forma y diseñé un bastidor cuadrado perimetral de acero que fuese capaz de absorber las tensiones producidas por la malla. Se trataba de crear una estructura portante que pudiera ser regulada en altura, con la finalidad de facilitar las operaciones de montaje. La malla permitiría operar en cualquier punto de

### A Step Forward: from the line to the plane

After this approach to the problem of equipment in assemblies, I had a meeting with the technical director of the Abadía Theatre. After talking with him about the linear solution and the need for another bidirectional solution to solve the problems presented, he mentioned a product he had seen on a visit to British theatres. This solution was a steel mesh high up below the lights so as to be able to work with them safely.

This product was intended to support the weight of the workers, but perhaps this concept of a steel mesh could be adapted to my project.

The project began to take shape, and I designed a square perimeter steel frame capable of absorbing the tensions produced by the mesh. This was a carrying structure that could be regulated in height, with the aim of making assembly operations easier. The mesh allowed one to work on any point of the surface, and thus overcome the problems de-

la superficie y así, superar los problemas derivados de la condición dinámica del espectador.

Dada la nueva situación volví a probar el comportamiento de este sistema insertándolo en un espacio virtual de 34 x 7,3 m. Para dicha prueba elegí un módulo de 2 x 2 m como pieza con la que trabajar. El objetivo para este espacio era la inserción de 17 cuadros y una escultura.

De este ensayo se obtienen las siguientes conclusiones:

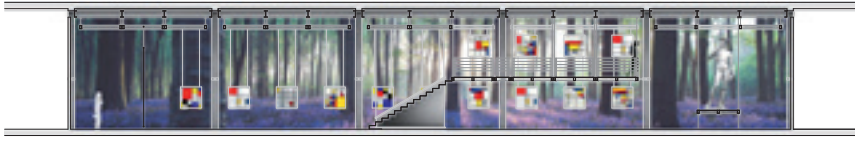
- La luz deja de estar supeditada al carril electrificado o en su defecto a un punto fijo, y esto supone mucho. Tenemos que tener en cuenta que de las cinco cualidades de la luz: intensidad, color, movimiento, composición y dirección, solo cuatro pueden explotarse a fondo. La dirección de la luz influye a la hora de mostrar información sobre una pieza, dar dramatismo, expresividad o realzar texturas.
- Este sistema es inseparable de las estructuras tensadas. La virtud de estas es que se maximiza la esbeltez de los materiales y se aprovechan mejor sus capacidades mecánicas, lo que supone un ahorro en material y la posibilidad de reaprovechar todos los tensores de la exposición una vez terminada. Otros materiales que entran dentro de esta categoría serían los textiles.
- Como hemos hablado de estructuras tensadas, la consecuencia inmediata de tal acción es la liberación del muro como soporte expositivo. ¿Qué nueva función cumplirá el muro en los museos? ¿Cuál es su cualidad como límite espacial? o ¿Es este un nuevo mundo para la gráfica y la vídeo proyección? Son las preguntas que inmediatamente nos planteamos ante tal acción. Sería necesario repensar cuál sería la nueva función del muro en los espacios expositivos que dispongan del sistema planteado para poder aprovecharlos.
- Otra cualidad del soporte es su capacidad de actuar como plataforma para aumentar la superficie expositiva de una sala y ofrecer nuevos puntos de vista de la obra al espectador. Es cierto que serían necesarias escaleras que funcionasen de forma conjunta y desarrollar un sistema de arriostramiento para que tal posibilidad pueda ser desarrollada. No obstante, no se trata de operaciones demasiado complejas.
- Si el sistema puede funcionar como plataforma para la circulación de los visitantes de la exposición, también puede funcionar como

derived from the spectator's dynamic condition.

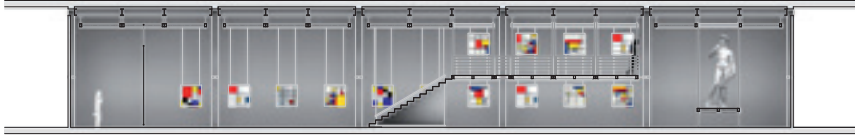
Given the new situation, I again tested the behaviour of this system by inserting it into a virtual space of 34 x 7.3 m. To do this test I chose a 2 x 2 m module as a work to operate with. The aim for this space was to set out 17 paintings and a sculpture.

From this test one obtains the following conclusions:

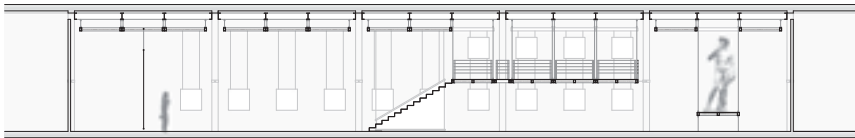
- The light is no longer subordinate to the electrified rail or in default to a fixed point, and this involves a great deal. We have to take into account that out of the five qualities of light - intensity, colour, movement, composition and direction - only four can be deeply exploited. The direction of the light has influence when showing information on a work, providing dramatism, expressivity or highlighting textures.
- This system is inseparable from the tight structures. Their virtue is that the slimness of the materials is maximised and their mechanical capacities are better used, which involves a saving in material and the possibility of re-using all the fixings of the exhibition once it is finished. Other materials that fit into this category are the textiles.
- As we have been speaking about tight structures, the immediate consequence of this action is the freeing of the wall as an exhibition support. What new function might the wall have in museums? What is its quality as a spatial limit? Or is it a new world for graphics and video projection? These are the questions immediately facing us now. It will be necessary to rethink the new function of walls in exhibition spaces with the new system in order to take advantage of them.
- Another quality of the support is its capacity to act as a platform to increase the exhibition surface of a room and provide new points of view of the work for the spectator. It is true that ladders will be needed to work together and set up a system so that this possibility can be carried out. Yet these are not very complex operations.
- If the system can work as a platform for the circulation of visitors to the exhibition, it can also work as a horizontal support. Different configurations of inclining have



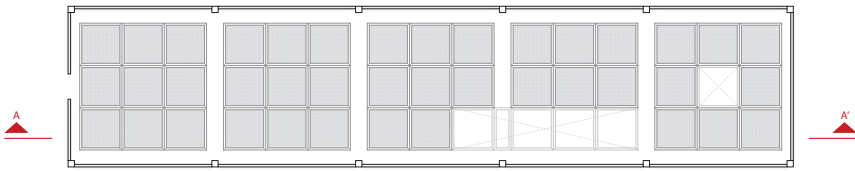
Section AA'  
Sección AA'



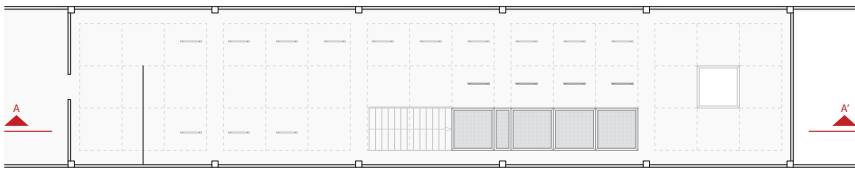
Section AA'  
Sección AA'



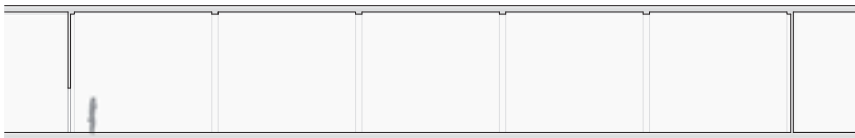
Section AA'  
Sección AA'



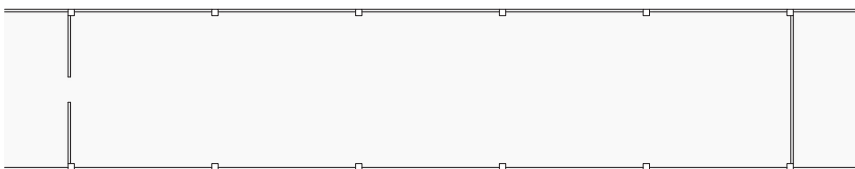
Mezzanine floor  
Entrepantalla montaje



Ground floor  
Planta montaje



Empty section  
Sección vacía



Empty floor  
Planta vacía

© Jesús Rodríguez Pedrosa. Estudio de funcionamiento del sistema peine  
© Jesús Rodríguez Pedrosa. Study of the working of the grid system

soporte horizontal. Se han tratado de probar distintas configuraciones de inclinación, pero los resultados no han sido los esperados. En parte se debe a que la inclinación de las piezas del sistema supondría una minoración de la superficie proyectada en planta. Existe además la posibilidad de descolgar de ellos elementos horizontales que actúen como soportes inclinados. Se cree que esta solución funcionaría mucho mejor, ya que no estamos condicionados por la dimensión del soporte.

Este ejercicio ha permitido observar que es necesario un pasillo perimetral que permita el acceso a las instalaciones por motivos de mantenimiento y control, no inferior a 60 cm. Además, me sirvió para entender que era necesario un desarrollo de distintas tipologías de módulo, con la finalidad de facilitar su adaptación a distintos espacios.

También se ha observado que, para asegurar que las piezas suspendidas sean estáticas, es necesario añadir uno o varios puntos de fijación a paredes y suelo.

Finalmente, se cree necesario abandonar la solución de elevación manual y apostar por una solución motorizada, pues así se podría aumentar la capacidad portante del sistema. Esta obsesión se debe a que los trabajos en suelo disminuyen sobremanera los tiempos de montaje.

### Un paso atrás: el error

Al comenzar este trabajo di por sentado que la malla sería capaz de mantener un cierto estado de rigidez y que, por lo tanto, la adición de cargas no afectaría excesivamente a la deformación de la misma, pero estaba equivocado.

La malla se trata de una estructura postensada de curvatura opuesta y se comportará como tal. Dado que mi campo de especialización no son las estructuras, reduje un problema espacial a uno lineal para resolverlo.

A partir del teorema de Lamy se han estudiado diferentes supuestos, por ejemplo, considerar una carga suspendida de dos tensores colocada en un punto medio, de tal manera que los ángulos que forman dichos tensores con la horizontal son los mismos.

De esta manera, podemos establecer una relación entre los esfuerzos axiales a los que se ven sometidos los tensores y las cargas que se suspenden de ellos.

Los casos de estudios son aquellos en los que los tensores forman con la horizontal los si-

been tried out, but the results have not been what was expected. This is partly due to the fact that the inclining of works in the system would involve a reduction in the surface projected flatly. There is also the possibility of releasing horizontal elements from them that might act as inclined supports. It is thought that this solution would work much better as we are no longer conditioned by the size of the support.

This exercise made it possible to observe that a perimeter passageway is necessary allowing access to the installations for reasons of maintenance and control, at 60 cm lower. Also, it made me understand that it was necessary to develop different types of module in order to facilitate their adapting to different spaces.

It was also noted that in order to guarantee that the hanging works are static it is necessary to add one or two points to fix them to the floor and walls.

Finally, it is considered necessary to abandon the solution of manual elevation and opt for a motorised solution, as this could increase the weight-bearing capacity of the system. This obsession is due to the fact that the floor works over-reduce the assembly times.

### A Step Backward: the mistake

When I started this work I took it for granted that the mesh would be able to maintain a certain state of rigidity, and that therefore adding weight would not excessively affect its deforming, but I was wrong.

The mesh is a tightened structure with an opposite curvature and behaves as such. Given that my field of specialisation is not structures, I reduced a spatial problem to a linear one in order to solve it.

Many different suppositions have been studied starting from Lamy's theorem; for example, considering a hanging weight with two struts placed in a middle point so that the angles forming the struts with the horizontal level are the same.

We thus may establish a relationship between the axial strengths and those subjected to the struts and the weights hanging from them.

The cases of studies are those that form the horizontal in the struts with the following angles: 60°, 45°, 37,5°, 30°, 22,5°, 15°, 10°, 5° and 2.5°.



guientes ángulos: 60°, 45°, 37,5°, 30°, 22,5°, 15°, 10°, 5° y 2,5°.

A continuación se muestran los resultados obtenidos siendo el ángulo F1 aquel que se genera entre los tensores y el ángulo F2 el que se genera entre un tensor y la carga suspendida. El factor de relación hace referencia a la proporcionalidad existente entre la carga suspendida y el axil del tensor.

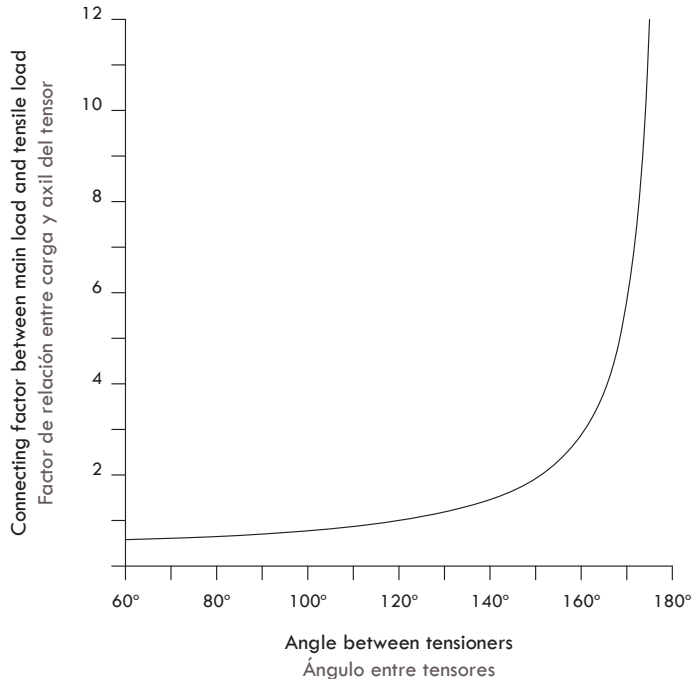
Below one can see the results obtained with the angle F1 being that generated between the struts, and angle F2 being that generated between a strut and the hanging weight. The relationship factor refers to the proportion existing between the hanging weight and the axial of the strut.

Ángulo F1	Ángulo F2	Factor de relación F1 - F2
60	150	0,58
90	135	0,7
105	127,5	0,82
120	120	1
135	112,5	1,31
150	105	1,92
160	100	2,88
170	95	5,82
175	92,5	12,37

Angle F1	Angle F2	Relationship Factor F1 - F2
60	150	0,58
90	135	0,7
105	127,5	0,82
120	120	1
135	112,5	1,31
150	105	1,92
160	100	2,88
170	95	5,82
175	92,5	12,37

De la unión mediante una curva de los resultados obtenidos se extrapola la siguiente gráfica:

From this union, through a curve of the results obtained, one may extrapolate the following graph:



© Jesús Rodríguez Pedrosa. Gráfica de relación entre el ángulo entre tensores y el axil del tensor  
 © Jesús Rodríguez Pedrosa. Graph of the relationship between the angle between struts and the axial of the strut

Ahora se puede afirmar que una vez que la malla entre en carga, esta sufrirá una deformación proporcional a la carga sometida y que, dada su horizontalidad, la rigidez del sistema se ve comprometida.

Voy a intentar ahora describir el comportamiento del sistema. Una vez suspendida una carga de la malla, esta se deformará hasta alcanzar un estado de equilibrio. El problema ocurre cuando suspendemos una segunda carga. En este momento el sistema vuelve a deformarse hasta alcanzar un nuevo estado de equilibrio y con una deformación distinta a la anterior.

Esto supone que la posición del objeto colgado, relacionado con la primera carga, cambie de posición, lo cual, es algo inaceptable porque el sistema debe funcionar bajo parámetros de velocidad, facilidad y simplicidad.

### La solución al problema: los sistemas bidireccionales

Tras este contratiempo en el desarrollo del proyecto, cambié la forma de aproximarme al problema. Lo primero que hice fue elegir un sistema estructura que se adaptara correctamente a la función que debía desempeñar.

Lo primero a solucionar era la cuestión de la rigidez del sistema. Si bien la solución más aceptable sería reducir la luz de la viga, esto supondría condicionar la dimensión del módulo, lo cual es algo que no queremos. Para esto pensé que una solución aceptable podría ser dotar, a los elementos que compusieran el sistema, de una sección suficiente para disminuir la flecha producida en la estructura al entrar en carga.

Debido a la necesidad de tener que cubrir una superficie, opté por emplear un sistema estructural bidireccional. Frente a estas que trabajan en todo su conjunto, en los sistemas unidireccionales hay partes que permanecen horizontales y, por lo tanto, no colaborarían en la transmisión de cargas hacia el bastidor perimetral.

Ahora intentaré explicar el funcionamiento de este tipo de estructuras. Si colocamos una carga apoyada en el encuentro de dos vigas que se cruzan de forma perpendicular en su punto medio, y que tienen la misma longitud y sección, cada una de ellas sufrirá la misma deformación y, por lo tanto, resistirán la mitad de la fuerza aplicada. Además, en cada apoyo perimetral la resultante será de un cuarto de la carga aplicada.

Esto supone que podemos lograr los resultados deseados reduciendo la sección inicial prevista

Now one can state that once the mesh takes on a weight it will undergo a deformation proportional to the weight involved, and that given its horizontal nature the rigidity of the system is compromised.

I will now try to describe the behaviour of the system. Once a weight has been suspended from the mesh it will be deformed until it comes to a state of balance. The problem arises when we hang a second weight. At this moment the system is again deformed until it achieves a new state of balance with a deformation different to the previous one.

This supposes that the position of the hanging object in relation to the first weight will change position, which is unacceptable because the system should function within parameters of speed, ease and simplicity.

### The Solution to the Problem: bidirectional systems

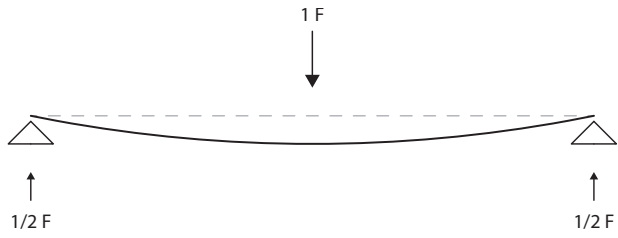
After this setback in the development of the project, I changed my approach to the problem. The first thing I did was to choose a system structure that would correctly adapt to the function it should carry out.

The first thing to solve was the issue of the rigidity of the system. Although the most acceptable solution would be to reduce the light of the beam, this would involve conditioning the size of the module, which is something we do not want. To do this I thought an acceptable system would be to grant the elements that make up the system with a section sufficient to reduce the arrow produced in the structure when it takes the weight.

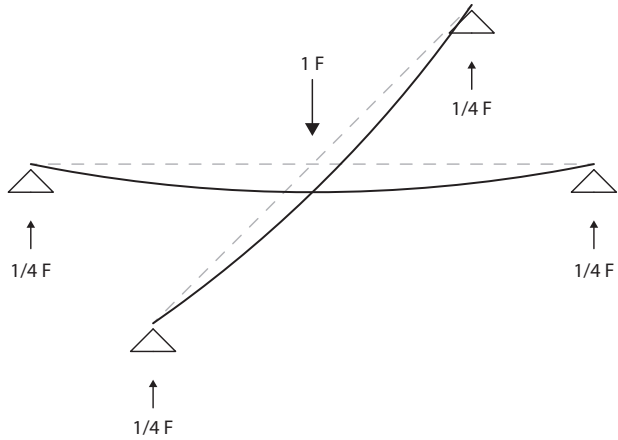
Due to the need to have to cover a surface, I opted to use a bi-directional system structure. In relation to those which work as a set, in the unidirectional systems there are parts that remain horizontal, and thus would not collaborate in the transmitting of weights to the perimeter frame.

Now I will try to explain the functioning of this type of structures. If we place a weight supported at the joint of two beams that are crossed in a perpendicular manner at the middle, and which are the same length and section, each of them will undergo the same deformation and will thus resist half of the strength applied. Also, the result will be a quarter of the weight applied on each perimeter support.

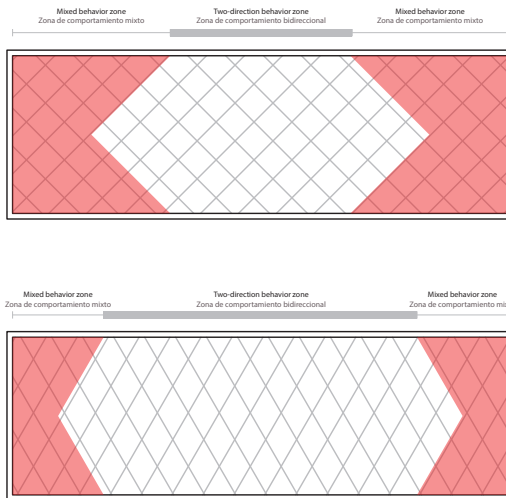
This supposes that we may achieve the desired results by reducing the initial section foreseen



Effort-sharing in a one-direction structure  
 Reparto de esfuerzos en un sistema unidireccional



Effort-sharing in a two-direction structure  
 Reparto de esfuerzos en un sistema bidireccional



Comparison between the behavior of structures with orthogonal or oblique beams  
 Comparativa de los sistemas estructurales con vigas perpendiculares y oblicuas

© Jesús Rodríguez Pedrosa. Esquema del reparto de esfuerzos en un sistema bidireccional  
 © Jesús Rodríguez Pedrosa. Scheme of the sharing of the strengths in a unidirectional system

para cada uno de los elementos que compondrían la nueva malla, lo cual redundaría en una mayor ligereza del sistema y en un menor gasto de material. Finalmente, al repartirse más la carga sobre el bastidor, minimizamos el efecto de cizalladura.

Al continuar estudiando las estructuras bidireccionales comprendí que estas funcionaban mejor en paños rectangulares. Esto se debe a que en la zona intermedia de estos paños, las vigas son todas de igual longitud y, unido a una misma sección, implica una misma rigidez. Esto hace que la distribución de cargas se produzca de acuerdo con lo enunciado anteriormente.

En las zonas de los extremos de los paños rectangulares, las vigas serán de distinta longitud y, aquellas con mayor rigidez, transmitirán una cantidad mayor de esfuerzos. Esto último hace que el sistema se aproxime más a una solución unidireccional y no se aprovechen las virtudes de los sistemas bidireccionales. Para mitigar esto, se propone una solución mediante vigas oblicuas que reducen la superficie de esta zona no deseada.

Las uniones entre las vigas serán soldadas, ya que la torsión mejora en cierta medida el funcionamiento estructural del sistema.

Finalmente, en lo relativo a la sección de las vigas se opta por tubos de 50 mm de diámetro. Con esta decisión se pretenden incorporar todos aquellos sistemas que han sido desarrollados para el mundo de la escena, ya que las varas de los teatros comparten esta dimensión. No tiene sentido inventar nuevas uniones, encuentros, materiales o todo un corpus constructivo, puesto que ya existe uno en el mundo de la escena. Este sistema ha sido perfeccionado a lo largo del tiempo, y cuenta con numerosas compañías encargadas del desarrollo de piezas y soluciones. Al estar industrializadas, se genera un abaratamiento de costes y un rápido acceso a estas, dado que casi todas se encuentran en *stock*.

## El sistema de elevación

Para la elección del sistema de elevación se han estudiado algunos de los empleados en el mundo del teatro.

En lo relativo a los sistemas de elevación manuales, podemos diferenciar entre varas de elevación manual y las varas contrapesadas. El primero de ellos tiene el problema de que las cargas a soportar son limitadas y el segundo, a pesar de que no tiene este problema, necesita de una preinstalación que haría el proyecto

for each of the elements that would make up the new mesh, which will end up in a greater lightness in the system and in a lesser expenditure of material. Finally, as the weight on the frame is more shared out we minimise the effect of the wire snapping.

In continuing to study the bidirectional structures I realised that they worked better on rectangular cloths. This is because in the zone between these cloths the beams are all equal in length, and united in the same section, this implies a same rigidity. This makes the distribution of weights be produced according to what was stated above.

At the ends of the rectangular cloths the beams have a different length, and those that are more rigid will transmit a greater quantity of strengths. This means that the system is more like a unidirectional solution and the virtues of the bidirectional systems are not taken advantage of. In order to mitigate this a solution with oblique beams that reduce the surface of this undesired zone is proposed.

The joins between the beams will be soldered, as the torsion as to some extent it improves the structural working of the system.

Finally, in relation to the beam section, it was opted for 50 mm diameter tubes. This decision intended to incorporate all those systems that were developed for the stage world, as the battens in theatres are this size. It makes no sense to invent new unions, joins, materials or a whole building corpus, as this already exists in the world of the stage. This system has been perfected over time and has many companies in charge of developing works and solutions. When industrialised there is a reduction in cost and rapid access to them, as they are almost always in stock.

## The Elevation System

Some of the systems used in the world of the theatre were studied for the choice of the elevation system.

In relation to manual elevation systems, we may differentiate between manual elevation battens or counterweighted ones. The former has the problem that the weights are limited and the latter, despite not having this problem, need a pre-installation that would make the process too complicated and difficult to

demasiado complejo y de difícil adaptabilidad a espacios distintos.

Por otro lado, tenemos las soluciones motorizadas. De entre ellas se han estudiado tres soluciones distintas: motores puntuales, cortes motorizados y tornos motorizados. De entre estas tres opciones hemos optado por la de los motores puntuales. A pesar de la comodidad que suponen las otras dos opciones –dadas las dimensiones que puede alcanzar un museo–, generarían una gran inversión inicial. Además, un problema mecánico supondría tener inutilizadas una o varias piezas hasta que se hiciese la reparación, mientras que con los motores puntuales se puede sustituir el motor entero mientras se realiza la reparación.

En una estimación de los costos que supondría la motorización del sistema para tres módulos, se ha estimado que los costes se situarían alrededor de los 12 000 euros, sin tener en cuenta otros gastos fijos o de mantenimiento. Teniendo en cuenta que los 3 módulos cubren una superficie máxima de 45 metros cuadrados, estamos hablando de que añadir motores puntuales a toda la instalación, supondría un sobre coste de 266 euros por metro cuadrado.

Para dar solución a este problema económico se propone la reutilización de los motores. Esta forma de trabajo supone que, una vez que los módulos han alcanzado la altura necesaria, se sustituyan los motores por otro tipo de fijaciones para poder instalarlos en el siguiente paño de nueve módulos.

Los inconvenientes de esta forma de trabajo implican que se alargan los tiempos de montaje, ya que será necesario fijar los módulos, desmontar la sustentación de motores, trasladar los motores al siguiente paño, recoger cuerda para que los motores entren en carga y, finalmente, retirar la fijación.

Ahora surge la siguiente pregunta, ¿son asumibles estos costes de tiempo? Realizados los cálculos con números gordos a la hora de tener en cuenta: los salarios de operarios, una estimación de los tiempos de montaje y desmontaje para las dos situaciones (motores fijos/reutilizables) y para un tamaño de zona expositiva cubierta con el sistema de 250 metros cuadrados; se desprende que serían necesarias alrededor de 5000 exposiciones para amortizar la elección del empleo de motores fijos en un museo.

Estos resultados nos hacen pensar que la solución propuesta es la correcta de entre las estudiadas, tanto a nivel de operatividad como económico.

adapt to different spaces.

On the other hand, we have the motorised solutions. Three different solutions were studied from among them: isolated motors, motorised gaps and motorised lathes. From these we chose the isolated motors. Despite the ease involved in the others – given the sizes that museums can be – they would generate great initial investment. Also, a mechanical problem would mean having one or more works stopped until the repairs were carried out, while with isolated motors the whole motor can be replaced while the repair takes place.

An estimate for the cost involved in motorising the system for three modules puts it at around 12,000 euros, not taking fixed costs or maintenance into account. Considering that three modules cover a maximum surface of 45 square metres, we are talking about adding isolated motors to the whole installation, involving an extra cost of 266 euros per square metre.

To solve this financial problem the re-use of the motors is proposed. This manner of working involves replacing the motors with a different kind of fixing once the modules have reached the desired height and installing them in the next nine module cloth.

The inconvenience of this form of working involves extending assembly times, as it is necessary to fix the modules, release the connection of the motors, move the motors to the next cloth, connect the ropes to the motors to support the weights and, finally, remove the fixing.

Then the following question emerges: can these costs in time be accepted? Once rough calculations have been made involving workers' wages, an estimate of assembly and dis-assembly times for the situations (fixed, re-usable motors) and for a covered area of 250 square metres, it becomes apparent that 5,000 exhibitions would be needed to pay off the choice of the use of fixed motors in a museum.

These results make us think that the solution proposed among those studied is correct, both on the level of operations and in financial terms.

## Partes, disposición en el espacio y tipologías

Junto con el prediseño de lo que sería este sistema, y una vez definidos tanto la malla y como el sistema de elevación, podemos avanzar en el diseño definitivo y definir con más claridad cada una de sus partes.

El primer elemento será una retícula estructural formada de tubo de acero de 50 mm de diámetro que será la pieza que reciba las cargas. De aquí estas se transmitirán a un bastidor perimetral que tendrá cuatro u ocho puntos de unión en función de su forma (cuadrada o rectangular). De estas uniones se colgarán poleas y, mediante cables, el sistema quedará sujeto a una subestructura que dispondrá de uniones colocadas encima de las anteriormente mencionadas.

Además, se ha añadido un textil translúcido sujeto al perímetro del bastidor, de tal manera que la retícula de tubos de acero quede oculta cuando el sistema no esté en uso.

Finalmente, una vez realizado el diseño, se estima que la dimensión de todo el paquete estará alrededor de los 60/100 cm. Esta dimensión variará en función de las dimensiones del motor puntual instalado y la subestructura que soporta al sistema y transfiere las cargas al edificio.

Este trabajo no ha llegado a definir y estudiar en detalle elementos como las uniones, la sección del bastidor o las poleas. Quedan esbozadas como parte integrante del sistema, aunque sería necesario un estudio en profundidad para su correcta definición.

A la hora de abordar las distintas formas de ocupación espacial, el primer condicionante que se tomó en consideración fue la existencia de módulos cuadrados y rectangulares. Para permitir una mejor integración de las distintas piezas se decidió que la superficie del módulo rectangular fuese la misma que la de tres módulos cuadrados.

Esta decisión permitirá su sustitución, en caso de necesidad por otros cuadrados, de tal manera que el sistema de sujeción a soporte sea compartido en ambas soluciones.

La segunda consideración fue la de tomar la creación de pasillos de trabajo perimetrales. Estos pasillos serán fundamentales para la colocación de motores y, además, permitirá al operario trabajar con comodidad, algo fundamental ya que se tratan de trabajos en altura. Esto supone mayor seguridad, eficiencia y disminución de posibles errores.

## Parts, Placement in the Space and Typologies

Along with the predesign of what this system would be system, and once the mesh and the elevation system have been defined, we may move on with the definitive design and more clearly define each of its parts.

The first element is a structural reticule made up of a steel tube of 50 mm in diameter that will be the work that receives the weights. From here the latter will be transmitted to a perimeter frame with four or eight joint points according to its shape (square or rectangular). Pulleys will hang from these joints and, using cables, the system will be subject to a substructure that will have joints placed above the already-mentioned ones.

Also, a transparent cloth has been added to the perimeter of the frame, so that the reticule of steel tubes is hidden when the system is not in use.

Finally, once the design is made, it is estimated that the whole size of the set will be around 60/100 cm. This size will vary according to the sizes of the motor installed and the substructure that supports the system and transfers weights to the building.

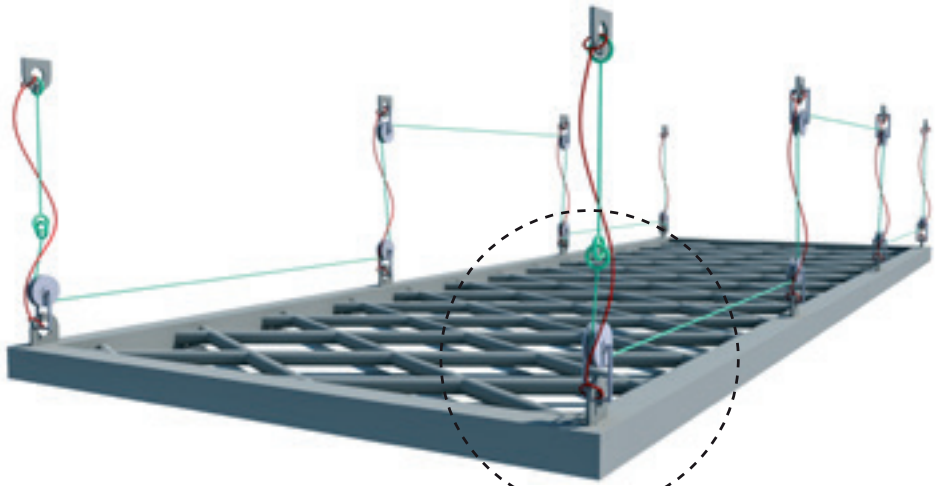
This work has not managed to define and study elements like the joints the frame section or the pulleys in detail. They are sketched out as an integral part of the system, although a deeper study would be necessary for their correct definition.

At the time of dealing with the different forms of spatial occupation, the first conditioning factor that was taken into consideration was the existence of square and rectangular modules. In order to allow a better integration of the different works it was decided that the surface of the rectangular module should be the same as that of the three square modules.

This decision will allow their replacement by other square ones if needed, so that the support system may be shared in both solutions.

The second consideration was that of making perimeter work passageways. These passageways will be fundamental for placing motors and will also allow the worker to work comfortably, something which is fundamental given that these works are carried out at height. This will bring greater safety, efficiency and a reduction in possible mistakes.

Through personal experience I have noticed



Grid system view  
 Visualización del sistema peine

**Safety wire**  
 Cable de seguridad

**Dyneema wire**  
 Cable de Dyneema

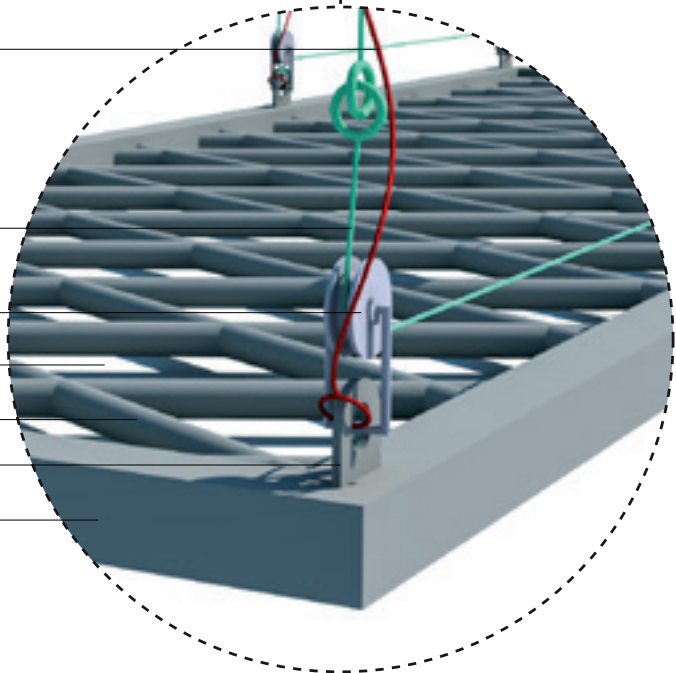
**Pulley**  
 Polea

**Translucent fabric**  
 Textil translúcido

**Steel tube frame**  
 Estructura bidireccional

**Steel joint**  
 Unión mediante pletina de acero

**Steel frame**  
 Bastidor de acero



Detail  
 Detalle de unión

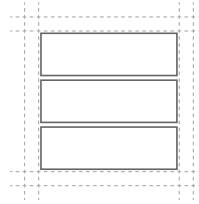
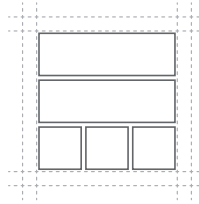
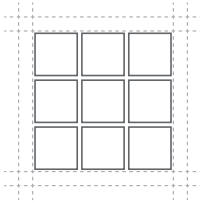
© Jesús Rodríguez Pedrosa. Partes y detalle del sistema peine  
 © Jesús Rodríguez Pedrosa. Parts and detail of the grid system

Square modules  
Módulos cuadrados

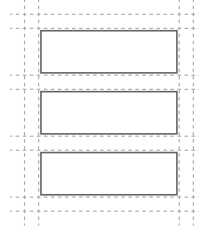
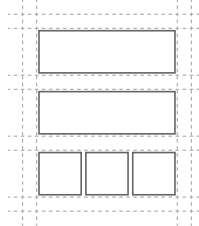
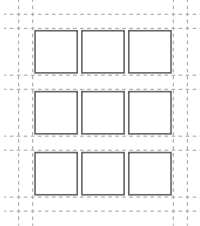
Mixed modules  
Mezcla de módulos

Rectangular Modules  
Módulos rectangulares

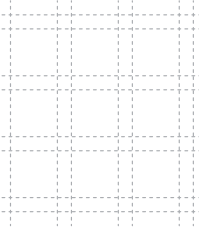
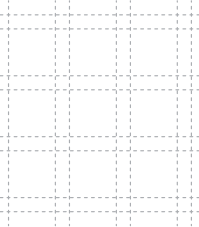
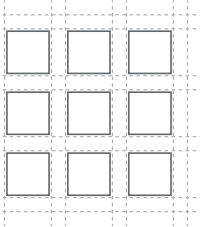
Grouping 01  
Agrupación 01



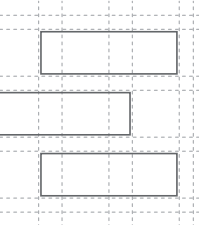
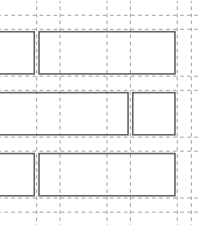
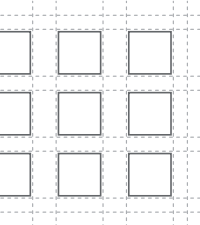
Grouping 02  
Agrupación 02



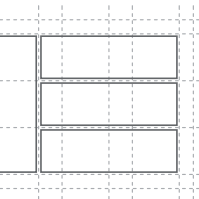
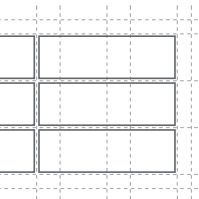
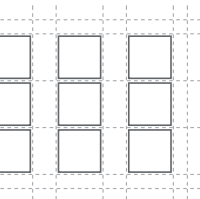
Grouping 03  
Agrupación 03



Grouping 04  
Agrupación 04



Grouping 05  
Agrupación 05





Por experiencia personal, he visto que en algunos teatros son reticentes a cambiar los motores de cortes, porque se trata de un proceso engorroso y, cuando la altura libre del peine es reducida, se complica aún más.

El posicionamiento de estos pasillos de trabajo será lo que condicione la distribución de los módulos.

Del estudio realizado se desprende que una mayor cantidad de pasillos de trabajo redundan en una mayor complejidad y flexibilidad del sistema. No obstante, esta complejidad lo convierte en algo aparatoso que, sin duda, complicará su funcionamiento.

Creemos que la solución intermedia O2 es la correcta. Esto se debe a que minimiza la cantidad de tipos de módulos a crear, abaratando el sistema. Por otro lado, cuenta con una cantidad suficiente de pasillos de trabajo para poder operar en los módulos con facilidad. Además, permite cierto grado de flexibilidad, al poder combinarse módulos cuadrados y rectangulares.

El siguiente sistema de agrupación, más interesante, es el O4 por su posibilidad de múltiples combinaciones de módulos rectangulares y cuadrados. No obstante, hemos decidido desecharlo porque dicha complejidad, a pesar de enriquecer el sistema al dotarlo de mayor flexibilidad, supondrá un aumento de los tiempos de montaje.

Una vez realizado este estudio se pasó a definir las dimensiones de los distintos módulos. Dada la experiencia obtenida en un caso de estudio anterior con módulos de 2 x 2 metros, se decidió realizarlos en dimensiones inferiores. Las dimensiones para las distintas tipologías son las siguientes:

Módulo cuadrado:

- 2 x 2 metros
- 1,80 x 1,80 metros
- 1,60 x 1,60 metros

Módulo rectangular:

- 6 x 2 metros
- 5,40 x 1,80 metros
- 4,80 x 1,60 metros

En cuanto a la distribución de la retícula, se parte de un intereje entre tubos de 40 cm. Consideramos esta distancia suficiente para las necesidades que podemos encontrar en un museo. No obstante, se recuerda que cabe la posibilidad de añadir tubos supletorios y descolgarlos de la estructura para acomodar otro tipo de ne-

that in some theatres they are reluctant to change the motors in the gaps because this is a tedious process, and when the free height of the grid is reduced it is even more complicated.

The positioning of these work passageways is what will condition the distribution of the modules.

From the study carried out one can gather that a greater quantity of work passageways will result in a greater complexity and flexibility of the system. However, this complexity makes it something clumsy that doubtlessly will complicate its working.

We believe that the intermediate solution O2 is the correct one. This is because it minimises the quantity of types of modules to create, making the system cheaper. On the other hand, it has a sufficient quantity of work passageways to be able to operate easily on the modules. Also, it allows a certain degree of flexibility, in being able to combine square and rectangular modules.

The following, more interesting, system of grouping is O4 due to its possibility of multiple combinations of rectangular and square modules. However, we decided to reject it because this complexity, despite enriching the system by granting it greater flexibility, involves an increase in assembly times.

Once this study had been made we went on to define the size of the different modules. Given the experience obtained in a previous study case with 2 x 2 m modules, it was decided to make them smaller. The sizes for the different types are the following:

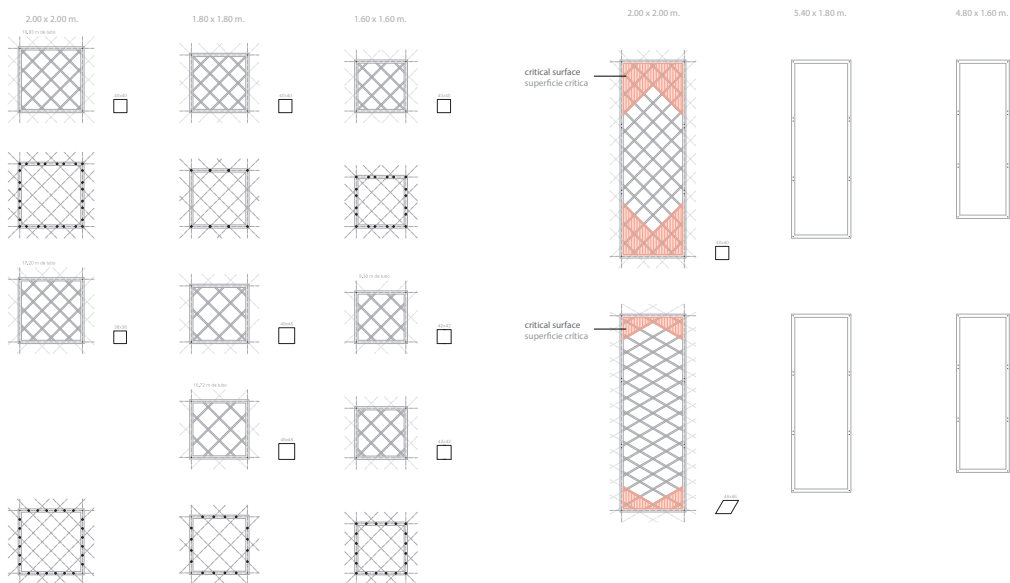
Square Module:

- 2 x 2 metres
- 1,80 x 1,80 metres
- 1,60 x 1,60 metres

Rectangular Module:

- 6 x 2 metres
- 5,40 x 1,80 metres
- 4,80 x 1,60 metres

As for the distribution of the reticule, this starts from an interlink between two 40cm tubes. We consider this distance sufficient for the needs we may find in a museum. However, there is still the possibility to add supplementary tubes and undo them from the structure to accommodate other types



© Jesús Rodríguez Pedrosa. Esquemas del desarrollo de la malla para cada tipología  
 © Jesús Rodríguez Pedrosa. Schemes of Development of the Mesh for Each Typology

cesidades. El sistema diseñado, al no funcionar solamente como las varas de un teatro, sino que puede hacerlo como peine, permite una elección más libre de las interdistancias entre tubos que, probablemente, varíe en función de las necesidades estructurales del sistema.

A partir de este primer replanteo, la distancia entre tubos se modifica para permitir un reparto más homogéneo de las cargas sobre el bastidor. Esto dará lugar a una disminución del cortante y un mejor comportamiento de la estructura que redundará en un ahorro de material, peso y precio.

Para validar si la cantidad de tipologías de módulo era suficiente se realizó el ejercicio de intentar cubrir la planta de un museo real con dichas tipología, teniendo en cuenta el sistema de agrupación anteriormente propuesto. El espacio elegido fue la sala de exposiciones Alcalá 31 de Madrid.

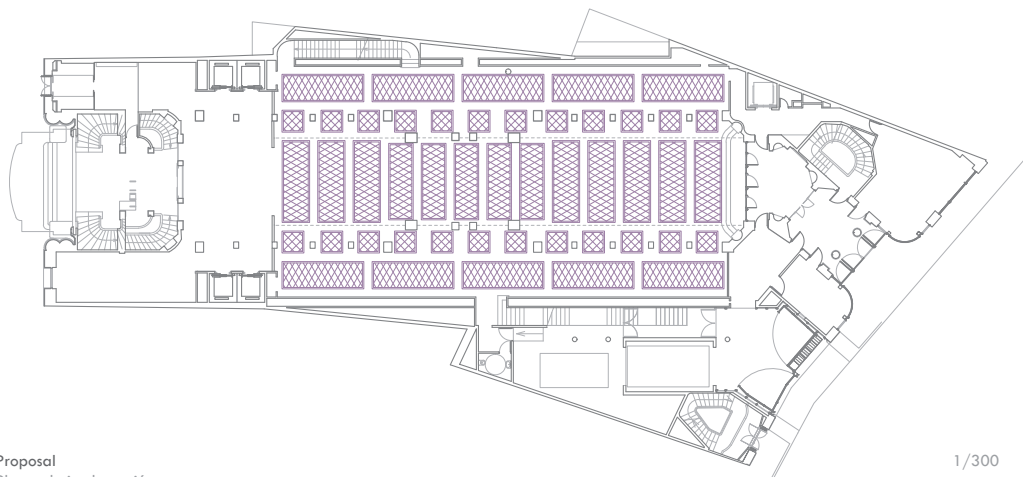
En este ejercicio se han empleado solo tres tipologías distintas de módulo para ocupar todo el espacio de la sala. Esto parece indicar que tanto la cantidad de tipologías como las dimensiones de estas son correctas.

of needs. The system designed, in not only working with theatre battens, but being able to do so as a grid, allows one to more freely choose the gaps between the tubes, which probably varies according to the system's structural needs.

From this first change, the distance between tubes is modified to allow a more homogeneous sharing of the weights on the frame. This will lead to a reduction in the gap and a better performance of structure, and thus a saving in material, weight and price.

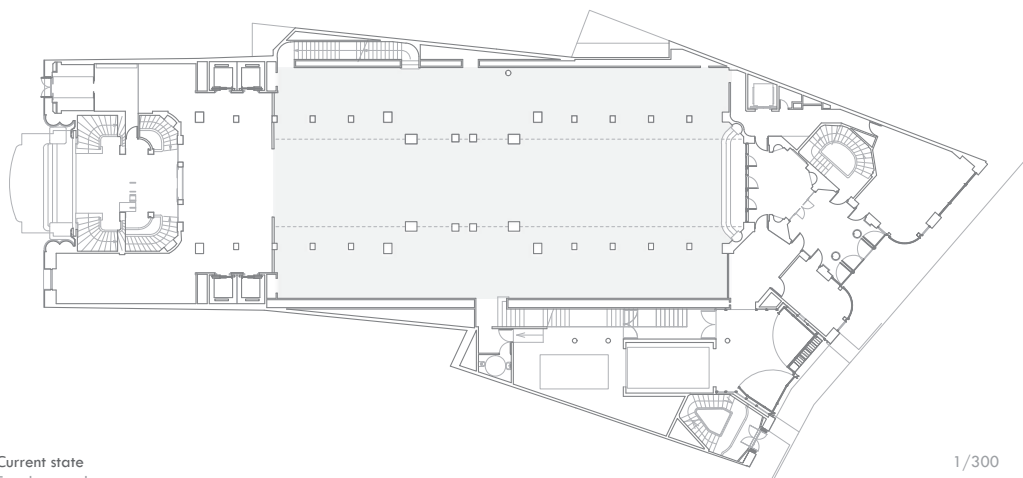
To check if the quantity of module typologies was enough an exercise was carried out to try to cover the floor of a real museum with them, taking into account the previously-proposed system of grouping. The place chosen was the Madrid Alcalá 31 exhibition hall.

In this exercise only three different types of module were used to cover the whole room. This seems to show that both the quantity of types and their size are correct.



Proposal  
Planta de implantación

1/300



Current state  
Estado actual

1/300

© Jesús Rodríguez Pedrosa. implantación del sistema peine en el museo Alcalá 31  
© Jesús Rodríguez Pedrosa. Study of Setting Up the Grid System in the Alcalá 31 Museum

## Funcionamiento del sistema

En este apartado describiremos la realización de un montaje con el sistema peine. (Figs. 1/8)

1. Para mostrar el funcionamiento del sistema vamos a describir la operación del montaje de un cuadro suspendido de tensores en un espacio de 13,60 x 7,20 de dimensiones en planta y 6 metros de altura libre.
2. La primera operación a realizar es quitar

## Working of the System

In this section we will describe the making of an assembly with the grid system. (Figs. 1/8)

1. To show the working of the system we will describe the operation of the assembly of a painting hanging from struts in a floor space of 13.60 x 7.20 and 6 metres in height.
2. The first operation to carry out is to re-

los cables de seguridad. Esta se realiza mediante eslabones de seguridad por lo que se trata de una operación sencilla.

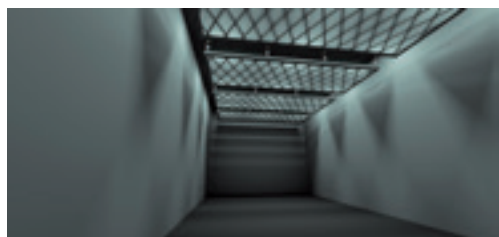
3. Acto seguido conectaremos los motores y recogeremos cuerda hasta que el soporte entre en carga. Después desconectaremos la fijación para permitir el movimiento de la retícula.
4. A partir de aquí comienzan los trabajos en suelo. Lo primero será retirar la cubrición textil. Esta está diseñada con una unión mediante velcro para agilizar el proceso.
5. Después bajaremos la retícula hasta cota 0 para realizar un replanteo de las uniones y aparatos a colocar. También se realizarán todos los trabajos de tirado de cableado que sean necesarios.
6. Acto seguido levantaremos la retícula hasta un nivel de trabajo para colocar todas las uniones y aparatos. En este momento se realizará un encendido de las luminarias para comprobar su correcto funcionamiento. Las uniones podrán realizarse mediante rigging o sistemas industrializados. Los bastidores pueden colocarse en este momento o una vez levantado el sistema en función del tipo de unión.
7. Con el soporte levantado a la altura de diseño colocaremos la obra. Con esto acaban los trabajos en suelo. El siguiente paso será sustituir nuevamente los motores por unas fijaciones y añadir los anclajes de seguridad.
8. Faltaría solamente el direccionado de la iluminación o proyección, así como su programación.

Esta organización permite un ahorro considerable de los tiempos de montaje, pues casi todo el trabajo se realiza en suelo. Para optimizar más los tiempos de montaje sería necesario introducir más motores puntuales para poder trabajar en paños más grandes.

move the safety cables. This is done with safety links, so it is a simple operation.

3. Next we connect the motors and gather in the rope until the support is lifted. Then we disconnect the fixing to allow the movement of the reticule.
4. From now on the work on the floor begins. The first thing is to remove the textile covering. This is designed with a Velcro join to make the process smoother.
5. Then we lower the reticule to the bottom to reset the joints and devices to be placed. All the necessary cables will also be removed.
6. Next we raise the reticule to a working level to place all the joins and devices. Now the lighting will be turned on to see its correct working. The joins can be made through rigging or industrialised systems. The frames can be placed at this time or once the system has been raised, according to the type of join.
7. We will place the work with the support raised to the design height. The floor work ends here. The next step is to again replace the motors for fixings and add the safety anchorings.
8. Only the directing of the lighting or projection will remain, along with its programming.

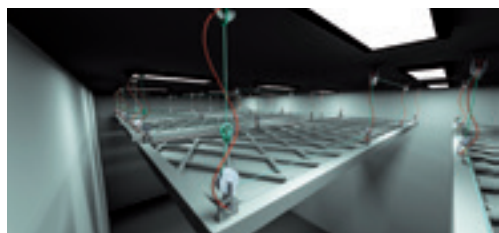
This organisation allows a considerable saving in assembly times, as almost all the work is carried out on the floor. To optimise the assembly times further it would be necessary to introduce more motors to be able to work on bigger cloths.



1



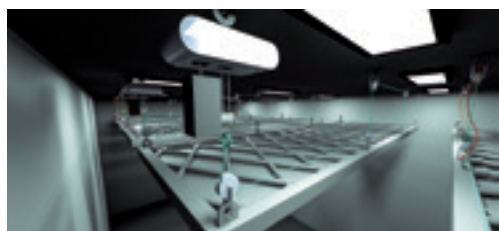
5



2



6



3



7



4



8

© Jesús Rodríguez Pedrosa. Funcionamiento del sistema peine en el museo Alcalá 31

© Jesús Rodríguez Pedrosa. Folder of Working of the System in the Alcalá 31 Museum

### Una exposición de coste cero

Como anunciamos al principio, uno de los grandes problemas de los montajes en las exposiciones temporales es que gran parte de sus elementos salen en forma de escombros una vez terminada la exposición. ¿Hemos logrado solucionar este problema con el sistema planteado? Para responder a esta pregunta realizo el ejercicio de diseñar un montaje para la Sala Alcalá 31 empleando solamente materiales re-utilizables. Se trata de una exposición de 40 obras pictóricas de tamaño medio.

Los materiales empleados han sido los siguientes:

### A Zero Cost Exhibition

As we announced at the beginning, one of the major problems of the assemblies in temporary exhibitions is that a lot of their elements are thrown out as rubbish at the end of the exhibition. Have we managed to solve this problem through this system? To answer this question I carry out the exercise of designing an assembly for Sala Alcalá 31 using only re-usable materials. This is an exhibition of 40 average size pictorial works.

The materials used were the following:

- 14 three-metre wide Gobelín cloth modules

- 14 módulos de 3 metros de anchura de textil Gobelín con sus respectivos bastidores de aluminio.
- 7 módulos de 1,60 metros de anchura de textil Gobelín con sus respectivos bastidores de aluminio
- 56 cables de acero de 3,10 metros y 24 cables de 1,10 metros, lo que hace un total 200 metros de cable de acero.
- 40 bastidores para soporte de cuadros
- 84 focos, 12 iris y 44 filtros
- 4 videoproyectores
- 18 asientos

Se trata de un espacio longitudinal compuesto por tres naves con unas alturas de techos variables y con retranqueos de sus pilares en algunos puntos.

Esta propuesta es solo una de las múltiples que se podrían llegar a generar con estos mismos elementos. Todos los materiales empleados son reutilizables y su almacenamiento ocuparía poco espacio al tratarse de textiles, cables o bastidores desmontables. De esta manera, si el museo los tuviera en propiedad, el coste asociado a la ejecución material sería cero.

Lo más interesante de los resultados obtenidos a nivel plástico es la capacidad de la luz para transformar el espacio y cómo esto se consigue mediante técnicas de iluminación escenográfica. Lamentablemente, no se ha podido trabajar a día de hoy toda la parte de proyección y gráfica, o el tratamiento del muro. Este es un tema muy interesante a estudiar por un equipo más variado que pueda aportar distintas perspectivas y soluciones.

Dados los resultados, creo que es posible solucionar los problemas que se planteaban al comienzo de este capítulo, con la incorporación en los museos del sistema de suspensión, las formas de construcción de la escena y empleando elementos modulares reutilizables.

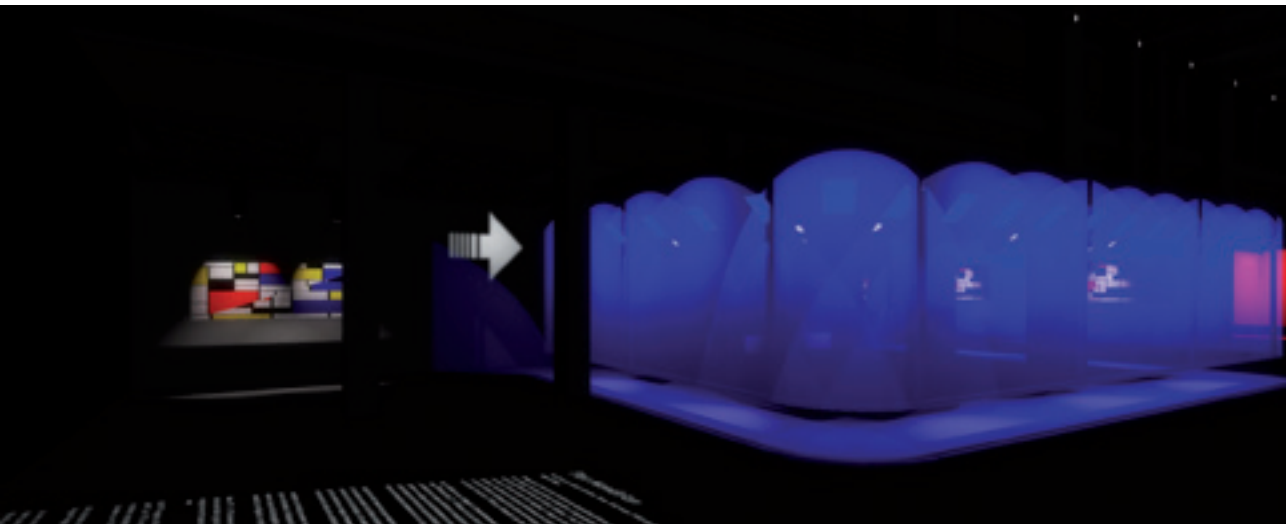
- with their respective aluminium frames.
- 7 1.60-metre wide Gobelín cloth modules with their respective aluminium frames
- 56 steel cables of 3.10 metres and 24 cables of 1.10 metres, making a total of 200 metres of steel cable.
- 40 frames for supporting paintings
- 84 light focuses, 12 irises and 44 filters
- 4 video-projectors
- 18 seats

This is a longitudinal space made up of three naves with variable heights and with buttresses on the pillars in some points.

This proposal is only one of the many that one can generate with these same elements. All the materials used are re-usable and their storage would occupy little space as they are textiles, cables or frames that can be dismantled. In this way, if the museum possesses them the cost associated to the material to use would be zero.

The most interesting thing from the results obtained on the visual level is the capacity of the light to transform the space and how this is achieved through stage lighting techniques. Unfortunately, it has not been possible to work today on the part of projection and graphics or the treatment of the wall. This is a very interesting subject to study by a more varied team that can consider different perspectives and solutions.

Given the results, I believe it is possible to solve the problems set out at the beginning of this chapter with the incorporation of the hanging system in museums, as well as the forms of stage construction and using re-usable modular elements.



© Jesús Rodríguez Pedrosa. Proyecto para el montaje de una exposición de coste cero  
© Jesús Rodríguez Pedrosa. Project for the Assembly of a Zero Cost Exhibition

#### Documentación consultada:

Cablenet Tension Wire Grid [en línea]. Disponible en: [www.thecablenet.net](http://www.thecablenet.net)

CORNAGO BERNAL, Óscar. “La teatralidad como paradigma de la Modernidad: una perspectiva de análisis comparado de los sistemas estéticos en el siglo XX”. *Hispanic Research Journal*, vol. 6, 2005, pp. 155-170. Disponible en: <https://doi.org/10.1179/146827305X38805>

DE LLORENS, José Ignacio. “Los detalles constructivos de las tensoestructuras”. En: *IV Simposio Latinoamericano de Tensoestructuras*. Montevideo: Universidad de la República, 2011, pp. 1-10. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2117/15512>

GIMFERRER VILAPLANA, X. *Análisis numérico de los efectos del pretesado sobre estructuras textiles laminares tensoestáticas* [en línea]. Tesis doctoral. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya: Departament de Construccions Arquitectòniques, 2015. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10803/312845>

GRANDE ROSALES, M<sup>a</sup> Ángeles. “Mundos que se desvanecen. Tecnoteatros y performatividad”. *Caracteres. Estudios culturales y críticos de la esfera digital*. Salamanca: Editorial Delirio, vol. 4, n<sup>o</sup> 2, 2015.

HOAC Stage Technology [en línea]. Disponible en: [www.hoac.de](http://www.hoac.de)

#### Documentation:

Cablenet Tension Wire Grid [online]. Available on: [www.thecablenet.net](http://www.thecablenet.net)

CORNAGO BERNAL, Óscar. “La teatralidad como paradigma de la Modernidad: una perspectiva de análisis comparado de los sistemas estéticos en el siglo XX”. *Hispanic Research Journal*, vol. 6, 2005, pp. 155-170. Available on: <https://doi.org/10.1179/146827305X38805>

DE LLORENS, José Ignacio. “Los detalles constructivos de las tensoestructuras”. En: *IV Simposio Latinoamericano de Tensoestructuras*. Montevideo: Universidad de la República, 2011, pp. 1-10. Available on: <http://hdl.handle.net/2117/15512>

GIMFERRER VILAPLANA, X. *Análisis numérico de los efectos del pretesado sobre estructuras textiles laminares tensoestáticas* [online]. PhD Thesis. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya: Departament de Construccions Arquitectòniques, 2015. Available on: <http://hdl.handle.net/10803/312845>

GRANDE ROSALES, M<sup>a</sup> Ángeles. “Mundos que se desvanecen. Tecnoteatros y performatividad”. *Caracteres. Estudios culturales y críticos de la esfera digital*. Salamanca: Editorial Delirio, vol. 4, num. 2, 2015.

HOAC Stage Technology [online]. Available on: [www.hoac.de](http://www.hoac.de)

HUYBRECHTS, Steven [et al.] "Grid stiffened structures: A survey of fabrication, analysis and design methods". ICCM12 *Conference Paris* [en línea]. ICCM, artículo nº 357, 1999. Disponible en: <http://www.iccmcentral.org/Proceedings/ICCM12proceedings/site/papers/pap357.pdf>

LAM, William M. C. *Perception and lighting as formgivers for architecture*. Nueva York: McGraw-Hill, 1977.

McCANDLESS, Stanley. *A method of lighting the stage*. Nueva York: Theater Art Books, 1984. PÉREZ-BUSTAMANTE YÁBAR, Blanca Regina. *El VJ y la creación audiovisual performativa: hacia una estética radical de la postmodernidad*. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10115/5325>

Peroni [en línea]. Disponible en: [www.peroni.com](http://www.peroni.com)

Prolyte [en línea]. Disponible en: [www.prolyte.com](http://www.prolyte.com)

Räder Buch. *Catálogos* [en línea]. Disponible en: [www.pascualinestructures.com/rader-busch/](http://www.pascualinestructures.com/rader-busch/)

REYES GONZÁLEZ, José Miguel. "Teatro: ¿Ilusión? o tramoya". *Informes de la Construcción* [en línea]. Madrid: Editorial CSIC, vol. 38, nº 380, 1986. Disponible en: <http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/view/1753/1939>

RICO, Juan Carlos. *Montaje de exposiciones: dossier metodológico*. Sevilla: Dirección General de Universidades de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía; Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 2011.

SALVADORI, Mario y HELLER, Robert. *Estructuras para arquitectos*. Buenos aires: Nobuko, 2005.

SIRLIN, Eli. *La luz en el teatro*. Buenos Aires: Atuel, 2016.

Stronge [en línea]. Disponible en: [www.stronge.es](http://www.stronge.es)

TEJERA PARRA, Javier. "Construir con membranas". *Tectónica: monografías de arquitectura, tecnología y construcción* [en línea]. Madrid: ATC Ediciones, nº 36, 2011, pp. 4-19. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3786040>

TSAI, Stephen W., LIU, Kevin K. y MANNE, Philippe M. "Fabricación y diseño de estructuras parrilla". *Materiales de construcción*. Madrid: Editorial CSIC, vol. 47, nº 247-248, 1997.

HUYBRECHTS, Steven [et al.] "Grid stiffened structures: A survey of fabrication, analysis and design methods". ICCM12 *Conference Paris* [online]. ICCM, article num. 357, 1999. Available on: <http://www.iccmcentral.org/Proceedings/ICCM12proceedings/site/papers/pap357.pdf>

LAM, William M. C. *Perception and lighting as formgivers for architecture*. New York: McGraw-Hill, 1977.

McCANDLESS, Stanley. *A method of lighting the stage*. New York: Theater Art Books, 1984. PÉREZ-BUSTAMANTE YÁBAR, Blanca Regina. *El VJ y la creación audiovisual performativa: hacia una estética radical de la postmodernidad*. Available on: <http://hdl.handle.net/10115/5325>

Peroni [online]. Available on: [www.peroni.com](http://www.peroni.com)

Prolyte [online]. Available on: [www.prolyte.com](http://www.prolyte.com)

Räder Buch. *Catálogos* [online]. Available on: [www.pascualinestructures.com/rader-busch/](http://www.pascualinestructures.com/rader-busch/)

REYES GONZÁLEZ, José Miguel. "Teatro: ¿Ilusión? o tramoya". *Informes de la Construcción* [online]. Madrid: Editorial CSIC, vol. 38, num. 380, 1986. Available on: <http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/view/1753/1939>

RICO, Juan Carlos. *Montaje de exposiciones: dossier metodológico*. Sevilla: Dirección General de Universidades de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía; Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 2011.

SALVADORI, Mario and HELLER, Robert. *Estructuras para arquitectos*. Buenos aires: Nobuko, 2005.

SIRLIN, Eli. *La luz en el teatro*. Buenos Aires: Atuel, 2016.

Stronge [online]. Available on: [www.stronge.es](http://www.stronge.es)

TEJERA PARRA, Javier. "Construir con membranas". *Tectónica: monografías de arquitectura, tecnología y construcción* [online]. Madrid: ATC Ediciones, num. 36, 2011, pp. 4-19. Available on: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3786040>

TSAI, Stephen W., LIU, Kevin K. y MANNE, Philippe M. "Fabricación y diseño de estructuras parrilla". *Materiales de construcción*. Madrid: Editorial CSIC, vol. 47, num. 247-248, 1997.



CAPÍTULO SÉPTIMO:  
**SUELO TÉCNICO TRANSFORMABLE:  
LA INTEGRACIÓN ESPACIAL  
DEL MOBILIARIO**

**Diario de sesiones**

- El Laboratorio
- Primeros pasos
- Partiendo del mobiliario
- La lección de Kiesler  
Buscando modelos transformables  
como respuesta a lo indeterminado
- El pie y el suelo un mueble continuo
- Suelo técnico/transformable
- Habitabilidad y participación
- Mecánica y funcionamiento
- Posibilidades de uso
- Construcción de maqueta basada  
en la sala 430 de MNCARS
- Conclusiones

CHAPTER SEVENTH:  
**TRANSFORMABLE TECHNICAL  
FLOOR: THE SPATIAL INTEGRATION  
OF THE FURNITURE**

**Chapters**

- The Laboratory
- First Steps
- Starting from the Furniture
- Kiesler's Lesson  
Seeking Transformable Models as a  
Response to the Indeterminate
- The Foot and the Floor a  
Continuous Item of Furniture
- Technical/Transformable Floor
- Habitability and Participation
- Mechanics and Functioning
- Possibilities for Use
- Construction of a Maquette based  
on Room 430 at the MNCARS
- Conclusions

GRUPO CUARTO		Marta Martínez, Lucía L. Mendo, Juan Carlos Pavón
FASE 1ª (marzo – julio 2017)		8 SESIONES
Sesiones	Contenidos: MOBILIARIO	
9.3.2017	<p>¿Por dónde empezar? Todo es mobiliario en una exposición, aunque en esta parte se refiere a todo aquel que no está directamente relacionado con la exposición de la obra. ¿Qué es descansar? Diferencia entre el descanso físico y el descanso psicológico, ¿cómo se consigue cada uno?, ¿cuáles son las pautas del comportamiento cultural? (otro tema comentado hasta la saciedad en el LIME 2016), movimientos del visitante (han de conocer los trabajos del año anterior) ¿Cómo ayudar a centrarse en la obra?</p>	
16.3.2017	<p>Sus tres componentes fueron desarrollando sus personales reflexiones sobre el tema de la diferente sensación entre recorrer una exposición solo, sin vigilancia, frente al museo lleno. El cambio paulatino (adaptación) de los conceptos expositivos frente al cambio radical. Una referencia a Adolf Loos y a la relación biunívoca entre uso y espacio, ¿cuál sería el de la exposición?; la relación con el movimiento de los visitantes y los puntos de vista, ¿puede el mobiliario/soportes potenciarlos?</p>	
3.4.2017	<p><b>¿Tormenta de ideas?</b> (En el año 1919 Alex Faickney Osborn, configuró un proceso interactivo de grupo para generar más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente). En una primera parte presentaron <i>Cuestiones de partida: mueble</i>, una serie de reflexiones sobre la necesidad (o no) del mobiliario en la exposición, de su posible incorporación como parte de la obra, de su relación con el entorno espacial, con la tesis del responsable y con el visitante, para acabar con una serie de textos y de ejemplos reales.</p> <p>Posteriormente nos propusieron que en un enorme pliego sobre la mesa expresáramos con rotuladores de colores una serie de ideas personales acerca de todo lo que habían comentado, del concepto de descanso, del físico y del psicológico. El pliego permanecerá el próximo día para que podamos reflejar las ideas más reflexionadas y no solo las intuitivas que dejamos ayer escritas.</p>	
17.5.2017	<p><b>Suelos y estructuras.</b> Sus componentes están decididos a un planteamiento del mobiliario en la exposición totalmente integrado, que desaparezca como elemento formal individual. Para ello están trabajando con diversas opciones centradas en los suelos técnicos (movibles) y en las estructuras integradas. ¿Cómo no iban a visitar el LIME Kiesler y Fujimoto?</p> <p>¿No sería posible introducir una estructura estable en una sala, de manera que pudiera ser la base de la mayoría de exposiciones que tuvieran lugar en su programación?, ¿cómo se incorporarían a ella los niños, los ancianos, las personas con discapacidades?, ¿cómo se conseguiría una máxima flexibilidad de adaptación?, ¿no merece la pena investigarlo?</p> <p>¡Claro que sí!, pero poco a poco, sin miedo a quedarnos en mitad del camino, (que siempre queda ya hecho), sin temor al fracaso que va a ser un fiel compañero de viaje y aprendiendo de los errores que estarán siempre encima de la mesa y no escondidos en los cajones.</p>	
7.6.2017	<p><b>Ergonomía, movimiento y rampas I.</b> Tras una visita de uno de sus componentes al Victoria &amp; Albert Museum de Londres a la exposición de Balenciaga, y se añadió el cansancio físico (y psíquico, posiblemente) al problema de la ergonomía y el movimiento.</p> <p>Siempre he asegurado que el cansancio de una exposición no se soluciona poniendo unos bancos en medio de la sala, entre otras cosas porque no se ha estudiado previamente la raíz de ese cansancio, si es de origen físico o mental, cuando llega a un límite alto, cómo se ha de combatir: ¿asientos?, ¿cómo han de ser estos formalmente?, ¿dónde se deben situar exactamente?, ¿descanso perceptivo?, etc.</p> <p>Poco después otro de sus componentes nos ilustró con nuevos suelos técnicos, dimensiones y alturas, resistencias y capacidades, manipulación manual o programada, etc., ilustrado todo ello con un video. Se acabó con un interesante ejercicio hecho con los sencillos palés de transporte y las grandes posibilidades que ofrecían y, de nuevo, apareció la figura de Kiesler, era inevitable.</p> <p>Lo importante es saber que cuando emprendan su carrera (¡ya!) con estos suelos, para ir <i>construyendo</i> el mobiliario, todos estos problemas de cansancio, ergonomía, etc., han de tenerlos en cuenta.</p>	

FOURTH GROUP		Marta Martínez, Lucía L. Mendo, Juan Carlos Pavón
1st PHASE (Mar-JULY 2017)		8 SESSIONS
Sessions	Contents: FURNITURE	
9.3.2017	Where to start? All furniture is an exhibition, although in this case it refers to that which is not directly related to the exhibition of the work. What is 'to rest'? How does one calculate the difference between physical rest and psychological rest? What are the rules of cultural behaviour (another subject extensively discussed at LIME 2016), visitor movements (knowing the works from the previous year)? How can this help one to concentrate on the work?	
16.3.2017	The three members developed their personal reflections on the subject of the different sensation between seeing an exhibition alone, without guidance, and being in a full museum. The gradual change (adaptation) of the exhibition concepts in relation to the radical change. A reference to Adolf Loos and to the bi-univocal relationship between use and space: what would that of the exhibition be? The relationship between the movement of the visitors and the points of view – can the furniture/supports empower this?	
3.4.2017	<p><b>Idea storm?</b> (In 1919, Alex Faickney Osborn set up an interactive group process to generate more and better ideas than the ones that individuals could do when working independently). In the first part they presented <i>Starting Questions: furniture</i>, a series of reflections on the need (or not) for furniture in an exhibition, its possible incorporation as part of the work, its relationship with the surrounding space, with the thesis of the person responsible and with the visitor, to then end up with a series of real texts and examples.</p> <p>Then they proposed that with an enormous fold on the table we should use coloured markers to express a series of personal ideas about everything they had stated, about the concept of rest, both physical and psychological. The fold would remain until the following day so we could reflect on the ideas more deeply and not just intuitively as we had done the previous day.</p>	
17.5.2017	<p><b>Floors and Structures.</b> The members have decided to set up the furniture in the exhibition in a completely integrated manner, with it disappearing as an individual formal element. To do so they work with different options centred on the technical (mobile) floors and on integrated structures. How would Kiesler and Fujimoto not visit LIME?</p> <p>Would it not be possible to add a stable structure to a room so it could be the base for most exhibitions that take place in its programming? How could children, old people and the disabled adapt to this? How could a maximum flexibility of adaptation be achieved? Is it not worth researching into this?</p> <p>Of course! But gradually, without fearing of falling by the wayside, (which has already been done), without fear of failure being a faithful travelling companion, and learning from the mistakes that will always be on the table and not hidden in the drawers.</p>	
7.6.2017	<p><b>Ergonomics, movement and ramps I.</b> After a visit by one of the members to the Balenciaga exhibition at the Victoria &amp; Albert Museum in London, physical (and possibly psychic) tiredness was added to the problem of ergonomics and movement.</p> <p>I have always been sure that tiredness at an exhibition is not solved by putting benches in the middle of the room, among other things because the root of this tiredness has not previously been studied, whether it is physical or mental in origin, and when it comes to a high limit how can it be solved? With chairs? What should they be like? Where should they be exactly? Perceptive rest? Etc.</p> <p>Shortly afterwards another member showed us new technical floors, sizes and heights, resistances and capacities, manual or programmed manipulation, etc., all illustrated with a video. This ended with an interesting exercise made with simple transport pallets and the great possibilities they provide, and, once again, the figure of Kiesler appeared, inevitably.</p> <p>The important thing is to know when they start their work (now!) with these floors, to start <i>building</i> the furniture, all these problems of tiredness, ergonomics, etc., have to be taken into account.</p>	

21.6.2017	<p><b>Espacio, ergonomía y rampas II.</b> Primero se establecieron unas reflexiones sobre el espacio estático (¿occidental?) y dinámico (¿oriental?) y la forma en que el visitante puede apropiárselo. Se relató una experiencia del Victoria &amp; Albert. Después el tema pasó a cansancio físico -movimiento (variaciones en la postura cambian la fatiga) y cansancio físico-ergonomía y la importancia de su estudio en las exposiciones. También se hizo referencia al cansancio psicológico.</p> <p>En una segunda parte se expuso un estudio técnico para adaptar los suelos prácticos, ya explicados en sesiones anteriores, a rampas con la incorporación de unos mecanismos de rótulas y un estudio sobre cómo es el pie que dirige el movimiento (piel táctil). De todo ello resultaron dos ideas para analizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cualquier sistema que estemos desarrollando, debe permitir las máximas posibilidades expositivas, para conseguir una gran variabilidad de montajes en función de las exigencias de la exposición.</li> <li>2. ¿Cuál es el papel del artista en todo ello?, ¿qué debe definir para ver su obra?, ¿qué capacidad tiene para resolverlo técnicamente?</li> </ol>
5.7.2017	<p><b>Técnica, ergonomía y revisión.</b> Es interesante la forma de entender el trabajo conjunto, ya que cada uno de sus componentes desarrolla una preocupación particular como si fueran tres líneas paralelas que, sin embargo se cruzan y entrecruzan, lo que da mucha más potencia a la investigación.</p> <p>La primera exposición de carácter más técnico, explicó la maqueta a escala –que en un espacio determinado del Centro Reina Sofía– pretende aclarar aquellos problemas por resolver del suelo técnico.</p> <p>La segunda exposición se centró en el análisis del cansancio, de la ergonomía y del movimiento como parte de la <i>intoxicación física</i> que produce la experiencia de una exposición. Es importante, no solo el diseño correcto de los elementos de descanso para cumplir su fin, sino también el recurso del movimiento (pensemos los ejercicios que proponen las aerolíneas en viajes largos).</p> <p>En la tercera parte se propuso una revisión de todo su trabajo, desde su comienzo (esquema gráfico en el que todos pusimos nuestras ideas) hasta ahora, en que de nuevo, las volvimos a actualizar.</p> <p>Si reflexionamos sobre este tema del mobiliario, cada uno de sus componentes están cumpliendo una misión complementaria interesante: investigación técnica, investigación ergonómica y constante revisión. ¡No es un mal planteamiento!</p>
26.7.2017	<p><i>Suelos técnicos: la integración espacial del mobiliario</i></p> <p>Este equipo ha trabajado bajo unas premisas comunes, que refleja el título anterior, pero por caminos paralelos, lo cual, puede acabar en la presentación de tres comunicaciones complementarias aunque con facetas diferentes del mismo problema. Ergonomía estática y dinámica, provocación de puntos de vistas diferentes de la obra, rampas y miradores, desaparición del mobiliario como elemento independiente, etc.</p>
<b>FASE 2ª (septiembre - diciembre 2017) 7 SESIONES</b>	
06.09.2017	<p><b>Suelos técnicos y ergonomía dinámica.</b> En la exposición de Marta destacó su preocupación —mostrada desde los inicios del Laboratorio— sobre el cansancio físico y su alivio, a través de la ergonomía, de los descansos estáticos pero también de los movimientos. Nos describió el interés perceptivo de ver las obras desde diferentes puntos de vista en el plano y en la vertical, para lo que está trabajando en el aprovechamiento de la estructura de los suelos técnicos, para poder modificar la planimetría, crear rampas, miradores, con la mayor facilidad y variabilidad posible, incluso su cambio periódicamente durante el tiempo de la exposición.</p>
20.9.2017	<p>Presentación de los equipos para el Congreso Internacional <i>Los límites del arte en el Museo</i>.</p>
27.9.2017	<p>Estructura de presentación de pósters y comunicaciones.</p> <p><b>Tres en uno.</b> Este equipo ha dividido en tres partes independientes, pero relacionadas entre sí. Como en la presentación del congreso han sido seleccionados los tres, uno en formato de póster y los otros dos en comunicaciones, estuvieron explicándonos cómo debe ordenarse la relación de los tres.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Mobiliario y ausencia de descanso,</b> sería la base primaria del proyecto, sobre la que se desarrolla:</li> <li>2. <b>Suelos técnicos.</b> La integración espacial del mobiliario, que servirá a su vez para estructurar el tercer de ellos:</li> <li>3. <b>Evolución y recorridos expositivos.</b> En donde, recordemos, se hablaba de puntos de vista y de ergonomía dinámica, como complemento a la estática.</li> </ol>

21.6.2017	<p><b>Space, ergonomics and ramps II.</b> First some reflections on the static (western) and dynamic (eastern) space were made, as well as the way the visitor may take advantage of it. An experience of the Victoria &amp; Albert Museum was recounted. Then the subject moved on to physical tiredness-movement (variations in posture alter fatigue) and physical tiredness-ergonomics and the importance of studying them in exhibitions. Reference was also made to psychological tiredness.</p> <p>Secondly a technical study was presented to adapt the practical floors that have been explained in previous sessions to ramps with the incorporation of mechanisms of labels and a study of how it is the foot that directs movement (tactile skin). Two ideas to analyse resulted from all this:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Any system we are developing should allow the maximum exhibition possibilities to achieve a great variability of assemblies according to the demands of the exhibition.</li> <li>2. What is the artist's role in all this? What should he define to see his work? What capacity does he have to solve this technically?</li> </ol>
5.7.2017	<p><b>Technique, ergonomics and revision.</b> The way to understand group work is interesting, as each member develops a particular concern as if they were three parallel lines that nevertheless are crossed and interlinked, which grants much greater power to the research.</p> <p>The first more technical exhibition explained the scale maquette – which in a given space in the Reina Sofia Centre – intends to clarify those problems to be solved in the technical floor.</p> <p>The second exhibition was centred on analysis of tiredness, of ergonomics and of movement as a part of the <i>physical intoxication</i> that produce the experience of an exhibition produces. Not only is the correct design of the elements of rest important to carry out this aim, but also recourse to movement (let us think of the exercises proposed by airlines on long journeys).</p> <p>In the third part a review of all this work was proposed, from its beginning (a graph on which we all put our ideas) to now, when we update them again.</p> <p>If we reflect on this subject of furniture, each member is carrying out an interesting complementary mission: technical research, ergonomic research and constant revision. This is not a bad approach!</p>
26.7.2017	<p><i>Technical Floors: the spatial integration of the furniture</i></p> <p>This team has worked under common premises reflecting the previous title but through parallel paths, which may end in the presentation of three complementary communications but with different facets of the same problem. Static and dynamic ergonomics, provocation of different points of view of the work, ramps and viewing points, disappearing of the furniture as an independent element, etc.</p>
<b>2nd PHASE (Sept-December 2017) 7 SESSIONS</b>	
06.09.2017	<p><b>Technical Floors and Dynamic Ergonomics.</b> In Marta's presentation she showed her concern – demonstrated since the beginning of the Laboratory – about physical tiredness and its relief through ergonomics, about static rests but also movements. She described her perceptive interest to see the work from different points of view and flat and vertical, for which she is working on taking advantage of the structure of the technical floors, in order to be able to modify the flatness, create ramps and viewing points more easily and with the greatest possible variability, including its periodic change during the time of the exhibition.</p>
20.9.2017	Presentation of the teams for the International Congress <i>The Limits of Art in the Museum</i> .
27.9.2017	<p>Structure of the presentation of posters and communications.</p> <p>Three in one. This team divided into three independent yet inter-related parts. As the three of them were selected for the presentation at the congress, one in the form of a poster and the other two in communications, they explained to us how to order the relationship between the three.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Furniture and Lack of Rest.</b> would be the primary base for the project, on which is developed:</li> <li>2. <b>Technical Floors.</b> The spatial integration of the furniture, which in turn will serve to structure the third element:</li> <li>3. <b>Exhibition Evolution and Paths.</b> In which, let us recall, we spoke about points of view and dynamic ergonomics as a complement to static ergonomics.</li> </ol>

11.10.2017	<p><b>Tres en uno.</b> Como ya saben nuestros seguidores, este equipo plantea un único proyecto, pero debido a su planteamiento inicial se desarrolla en tres niveles interrelacionados, que son difíciles de estructurar tanto en su presentación oral como en la escrita, ya que no tienen una ordenación lineal. La presentación en el congreso se hace a través de un póster y dos comunicaciones (lo intenté reflejar en el esquema de la bitácora del 27 del pasado mes en su primera parte). Ayer lo perfilaron un poco más: unas reflexiones conjuntas iniciales sobre la necesidad de dar otro carácter perceptivo de la presencia del mobiliario en la exposición, una prioridad de la estética sobre la estática, dilema histórico de este tipo de soportes y nunca resuelto satisfactoriamente: sin mobiliario. Para ello se plantean tres opciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mobiliario integrado en la obra o a la inversa, donde el artista intervendría activamente.</li> <li>Mobiliario integrado en el espacio a través del equipamiento de los suelos técnicos.</li> <li>Mobiliario sinérgico y ergonómico, como potenciación del confort físico y psíquico del movimiento del espectador y de la aproximación de la obra.</li> </ol>
25.10.2017	<p><b>Un esquema triple.</b> Dos comunicaciones y un póster que representan las tres direcciones de trabajo de este equipo, que a su vez forman una unidad. Podríamos decir que existe un desarrollo lineal entre ellas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Contexto básico para todas ellas: ausencia e integración del mobiliario; estudio de su evolución y diversos ejemplos diseñados por los propios artistas.</li> <li>Elaboración práctica de un suelo técnico para integrar todo tipo de elementos que sean necesarios para la exposición.</li> <li>Aplicación del sistema anterior para conseguir distintos puntos de vista de la obra y del movimiento del espectador.</li> </ol> <p><b>INTEGRACIÓN MOBILIARIO-SUELOS TÉCNICOS-ERGONOMÍA DINÁMICA</b></p>
8.11.2017	Estudio de las presentaciones para el congreso.
30.11.2017	<p><i>Los suelos técnicos</i> de Juan Carlos García Pavón, fue presentado por Lucía L. Mendo (compañera de equipo) en sus connotaciones comunes iniciales (que al día siguiente desarrollaría en su comunicación personal) y a mí me correspondió la parte técnica, ya que por razones personales hubo de ausentarse. Basta estudiar el documento presentado para entender el alcance de la propuesta.</p> <p><i>Reflexiones sobre el concepto de mobiliario</i> (Lucía L. Mendo). Su explicación es la base teórica sobre la que están trabajando los otros dos componentes del grupo, que decidieron desarrollarlo individualmente: es el comienzo de sus propuestas. Partir del significado de lo que es mobiliario, su desaparición o su relación-integración con la obra y con el espacio, es algo que todos los profesionales nos deberíamos estar preguntando.</p> <p><i>Ergonomía dinámica y puntos de vista</i> (Marta Martínez). La tercera componente del grupo, describió con precisión sus intenciones de conseguir un sistema estructural que permita al visitante descansar-moviéndose, al mismo tiempo que puede relacionarse con la obra de arte desde muy diferentes posiciones espaciales.</p>
<b>TOTAL SESIONES 18</b>	

### Una aclaración previa a modo de introducción

Este grupo por una serie de circunstancias personales ha podido, tan solo, desarrollar la parte de Juan Carlos Pavón García dedicada a los suelos técnicos, siendo imposible realmente incorporar los trabajos desarrollados por Lucía Lorenzo Mendo y por Marta Martínez Prieto, que de alguna manera servían de base y de complemento, respectivamente, al proyecto de Juan Carlos.

La base inicial de este proyecto era entorno a qué papel debería tener el mobiliario en una

### A Prior Clarification by Way of an Introduction

Due to a set of personal circumstances this group has only been able to develop the part by Juan Carlos Pavón García dedicated to technical floors, with it being impossible to incorporate the Works developed by Lucía Lorenzo Mendo and by Marta Martínez Prieto, which to some extent were a base and complement, respectively, to Juan Carlos's project.

The initial base for this project was around what role furniture should have in an exhibition and

11.10.2017	<p><b>Three in one.</b> As our followers already know, this team approaches a single project, but due to their initial approach it is carried out on three inter-related levels which are difficult to structure both in their oral presentation and in writing as they have no linear order. The presentation at the congress is done through a poster and two communications (I tried to reflect this in the blog of the 27th last month in its first part). Yesterday they outlined it a little more: some initial joint reflections on the need to grant a different perceptive character of the presence of furniture in the exhibition, a priority of aesthetics over the static, the historical dilemma of this type of supports that has never satisfactorily been solved: without furniture. Three options are set out for this:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Furniture integrated within the work or vice-versa, in which the artist would actively intervene.</li> <li>Furniture integrated in the space through the equipment of the technical floors.</li> <li>Synergic and ergonomic furniture, as an empowerment of the physical and psychic comfort of the spectator's movement and approach to the work.</li> </ol>
25.10.2017	<p><b>A Triple Scheme.</b> Two communications and a poster that represent this team's three directions of work, which in turn form a unit. We can state that there is a linear development between them:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1<sup>st</sup>. Basic context for all of them: absence and integration of the furniture; study of their evolution and different examples designed by the artists themselves.</li> <li>2<sup>nd</sup>. Practical elaboration of a technical floor to integrate all the types of elements needed for the exhibition.</li> <li>3<sup>rd</sup>. Application of the above system to achieve different points of view of the work and of the spectator's movement.</li> </ol> <p><b>FURNITURE - TECHNICAL FLOORS - DYNAMIC ERGONOMICS INTEGRATION</b></p>
8.11.2017	Study of the presentations for the congress.
30.11.2017	<p>Juan Carlos García Pavón's <i>Technical Floors</i> was presented by Lucía L. Mendo (his team companion) in its initial common connotations (which the next day she would develop in her personal communication) and the technical part was up to me, as for personal reasons he could not be present. It is enough to study the document presented to understand the range of the proposal.</p> <p><i>Reflections on the Concept of Furniture</i> (Lucía L. Mendo). Her explanation is the theoretical base on which the other two members of the group are working, and who decided to develop it individually: it is the beginning of their proposals. Starting from the meaning of what furniture is, its disappearance or its relationship/integration with the work and the space is something that all we professionals should consider.</p> <p><i>Dynamic Ergonomics and Points of View</i> (Marta Martínez). The third member of the group precisely described her aims at achieving a structural system that allows the visitor to rest in movement, at the same time as being able to relate to the work of art from different spatial positions.</p>
<b>TOTAL SESSIONS 18</b>	

exposición y su posible desaparición, ausencia o, si se quiere, integración en el espacio.

## MOBILIARIO Y TECNOLOGÍA: AUSENCIA DE MOBILIARIO EN EL ESPACIO EXPOSITIVO Lucía L. Mendo

### 1. INICIOS, PROCESOS Y DERIVAS Discusiones, esquemas y mapas mentales

Desde el inicio de la investigación nuestro grupo se ha nutrido de un constante intercambio de ideas, opiniones y cuestionamientos. Empezando por el planteamiento más puramen-

its possible disappearance, absence or, if one wishes, integration into the space.

## FURNITURE AND TECHNOLOGY: ABSENCE OF FURNITURE IN THE EXHIBITION SPACE Lucía L. Mendo

### 1. BEGINNINGS, PROCESSES AND DERIVATIONS Discussions, Schemes and Mental Maps

From the beginning of the research our group has fed off a constant interchange of ideas, opinions and questionings. Going from the

te físico del mobiliario en el ámbito expositivo, hasta un planteamiento totalmente ideológico.

Acotando el campo de acción de nuestra investigación vamos a centrarnos en un período concreto de tiempo dentro de la producción de exposiciones, concretamente, en el arte contemporáneo y arte actual.

Consideramos *mueble* a todo elemento diseñado para dar respuesta, dentro del montaje, a las necesidades dadas por la propia exposición, que no soporte obra, útil para el público con el fin de proporcionar descanso, soporte de material informativo o documental determinando el ordenamiento de zonas anexas, interiores o para usos complementarios al recorrido, así como las arquitecturas efímeras necesarias si se dieran.

No vamos a abordar todo aquel mobiliario que sea parte de instalaciones u obras, útiles para el público y diseñados por los propios artistas.

Entendemos la parte del suelo transitable dentro de nuestro ámbito.

Tras delimitar el campo de actuación de nuestra investigación y el amplísimo abanico que se nos presenta, vamos a hacer referencia a algunos aspectos en los que no nos detendremos mucho por estar, ya suficientemente, desarrollados por especialistas, pero que son fundamentales a la hora de afrontar el diseño del mobiliario.

- En relación al tipo de exposición: arte contemporáneo y arte actual.
- En relación al tipo de mobiliario: mobiliario de descanso y soluciones ergonómicas para el visitante en su tránsito por la sala.

Partiendo de preguntas concretas:

1. ¿Es necesario el mobiliario en sala?
2. ¿El mobiliario ha de ser integrado por el propio artista?
3. El mobiliario como elemento exento nos molesta, ¿cómo integrarlo o hacerlo desaparecer?

Con estas preguntas de partida, fueron dirigiendo y acotando más la vertiente que cada uno iría acogiendo como tema para su investigación. Dividiéndose finalmente en tres temas, muy diferentes, pero con un punto en común. Como parte central 'el museo de arte contemporáneo' hoy en día.

Diferentes cuestionamientos o temáticas derivadas del mismo tema:

- La ausencia de mobiliario. El mobiliario como parte integradora de la obra o el espacio

most purely physical approach to furniture in the exhibition environment to a totally ideological approach.

Limiting the field of action of our research, we are going to focus on a concrete period of time in the production of exhibition, specifically contemporary and current art.

We consider *furniture* to be all elements designed to respond, within the assembly, to the needs presented by the exhibition itself, which does not support a work, is useful to the public in order to provide rest, supports informative or documentary material determining the ordering of annexed or interior areas, or for uses complementary to the path, as well as temporary architectures if they exist.

We are not going to deal with that furniture that is a part of installations or works, useful for the public and designed by the artists themselves.

We see the floor as transitable within our scope.

After setting out the field of action of our research and the broad range facing us, we will refer to some aspects on which we will not dwell as they have been sufficiently developed by specialists, but which are fundamental when considering furniture design.

- In relation to the type of exhibition: contemporary and current art.
- In relation to the type of furniture: furniture for rest and ergonomic solutions for the visitor in his path around the room.

Starting from concrete questions:

1. Is furniture necessary in the room?
2. Does it need to be integrated by the artists themselves?
3. If furniture as an outside element disturbs us, how can it be integrated or made to disappear?

Starting from these questions the aspect that each member would take for the subject of their research was directed and limited. This was finally divided into three very different subjects but with one point in common. As a central part "the contemporary art museum" nowadays.

Different questionings or subject matters derived from the same issue:

- The absence of furniture. Furniture as an integrating part of the work or the space



- Diferentes puntos de vista de las obras de arte por medio de desniveles en el suelo, Como herramienta constructiva.
- Suelo técnico y la rampa como modelo constructivo. Mobiliario integrado en la exposición.
- Different points of view of the works of art through different levels of the floor as a building tool.
- Technical floor and the ramp as a building model. Furniture integrated into the exhibition.

## 2. MOBILIARIO Y MUSEO

Cuando se nos plantea el mobiliario en la museografía actual, lo primero que me viene a la cabeza es un *banco*.

Ese banco de madera lisa de formas rectas y limpias, que está colocado en mitad de una sala. Aparentemente de forma aleatoria pero consecutiva, de sala en sala.

Este mobiliario está pensado para dar descanso a lo largo del recorrido que hacemos durante nuestra visita al museo. Suelen ser recorridos continuos, de sala en sala, con pequeñas paradas delante de las diferentes obras, que de igual manera haremos de pie.

Pasado cierto tiempo nuestro cuerpo va experimentando cansancio, no solo físico, sino también mental. Estaremos expuestos a un bombardeo de imágenes e información al que no estamos acostumbrados o, por lo menos, no en esas cantidades.

Pero no solo es mobiliario el que está destinado al descanso de las personas que visitan un museo. También se denomina mobiliario a las estructuras que ocupen un lugar y tengan una funcionalidad concreta. Por ejemplo, los muebles para exponer los televisores de algunas exposiciones, los stands informativos o las áreas didácticas donde se pueden consultar catálogos y libros.

Partiendo de algo tan sencillo en apariencia, empieza un devenir más profundo que meramente superficial sobre la colocación del mueble en el espacio. Hay un cuestionamiento al lugar donde se coloca. Al significado que adquiere dentro del espacio. A la sacralización de ese espacio (museo) y por ende, de las piezas que se posicionen dentro del museo. Así describe Patricia Molins la evolución dentro del llamado *cubo blanco*<sup>1</sup>.

«Para las que su aparente neutralidad escondía una mediación altamente selectiva y autoritaria que excluía al público y al arte ‘no idóneos’, sacralizaba y mercantilizaba las obras, y sacri-

## 2. FURNITURE AND MUSEUM

When we consider furniture in today's museography the first thing that comes to mind is a bench. That plain wooden bench with clear straight lines placed in the middle of a room. Apparently randomly but consecutively, from room to room.

This furniture is designed to provide rest along the route we take during our visit to the museum. These are usually continuous routes from room to room, with brief stops in front of the different works, which are also done standing up.

After a certain time our body starts feeling tiredness, not only physical, but also mental. We will be exposed to a bombardment of images and information we are not used to, or at least not in these quantities.

But it is not only furniture that is destined for rest for the people who visit a museum. Furniture also means the structures that occupy a place and have a concrete function. For example, the furniture to exhibit television sets in some exhibitions, the information stands or the didactic areas where one can consult catalogues and books.

Starting from something so simple in appearance, there begins a deeper future than merely superficial on the placing of the furniture in the space. There is a questioning over the place it is located. Over the meaning it takes on in the space. On the sacralisation of that space (museum) and consequently of the works that are placed inside the museum. This is how Patricia Molins describes the evolution inside the so-called white cube<sup>1</sup>.

“For those who its apparent neutrality hid a highly selective and authoritarian mediation that excluded ‘unsuitable’ publics and art, sacralised and mercantilised the works and sacrificed the non-formal consequences on altars of aesthetic autonomy»<sup>2</sup>.

1. O'DOHERTY, BRIAN. *Dentro del cubo blanco. La ideología del espacio expositivo*. Murcia: CEN-DEAC, 2011.

1. O'DOHERTY, BRIAN. *Inside the White Cube: The Ideology of the Gallery Space*, (1976), Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1999.

2. MOLINS, Patricia. “Del santuario al laboratorio”. *Exit Express* nº 8. Madrid, diciembre 2004.

ficaba las consecuencias no formales de estas en aras de la autonomía estética»<sup>2</sup>.

### La fatiga en el museo

Por primera vez se habla del cansancio en el ámbito museístico de mano de Benjamin Ives Gilman<sup>3</sup> en 1916.

Se refirió a este fenómeno como *Fatiga de Museo*, el cansancio provocado durante la visita al museo por problemas relativos al diseño museográfico. Se puede de igual manera atribuir este cansancio a que el hecho de visitar un museo es muy cansado a todos los niveles tanto física como mentalmente. Hace ya más de cien años que Benjamin Ives Gilman ya hablaba de esto en su artículo instaurando las bases para la museografía actual. Con este tratado se intentaba hallar la manera más apropiada para el montaje idóneo de exposiciones. La altura, la distancia de las cartelas del suelo, etc., para poder hacer más ergonómica y por lo tanto más cómoda la visita al museo.

Aún así, aun habiendo pasado tanto tiempo se sigue hablando de estos temas, ya que el espacio museístico suele ser un lugar en muchas ocasiones hostil y que invita poco o nada a sus visitantes. Así lo puntualizan Kathleen McLean y Wendy Pollock en su libro *The Convivial Museum*, donde rescatan este concepto para volver a ponerlos sobre la mesa: «La importancia de los lugares para descanso no puede ser sobre estimada, asientos variados, móviles, disponibles. De hecho, el museólogo británico Kenneth Hudson predice que los museos que prosperarán en este siglo son los que tengan encanto, y los que tengan sillas» (Pollock, 2010)

### Erradicación del mobiliario y de la sala de exposiciones

Tras esta pequeña introducción al mobiliario actual dentro del museo, quiero rescatar de nuevo las preguntas que recorren de una manera transversal todo el cuestionamiento general y de las cuales han partido los diferentes planteamientos dentro de mi grupo.

¿Es necesario el mobiliario en sala?, ¿el mobiliario ha de ser integrado por el propio artista?

Si el mobiliario como elemento exento nos molesta, ¿cómo integrarlo o hacerlo desaparecer?

---

2. MOLINS, Patricia. "Del santuario al laboratorio". *Exit Express* nº 8. Madrid, diciembre 2004.

3. Benjamin Gilman, comisario de exposiciones del Museo de Bellas Artes de Boston.

### Tiredness in the Museum

Tiredness in the museum situation was talked about for the first time by Benjamin Ives Gilman<sup>3</sup> in 1916. This phenomenon was called *Museum Fatigue*, the tiredness provoked during visits to the museum due to problems in museum design. One may equally attribute this tiredness to the fact that visiting a museum is very tiring on all levels, both physically and mentally. It is over a hundred years since Benjamin Ives Gilman wrote about this in his article setting up the bases for current museography. Through this article he intended to find the most fitting way for suitable assembly of exhibitions. The height and distance of information cards from the floor etc. in order to make the visit to the museum more ergonomic and therefore more comfortable.

Even so, even though so much time has passed we are still discussing these issues, given that the museum space is usually hostile on many occasions and is uninviting or not very inviting to its visitors. This is pointed out by Kathleen McLean and Wendy Pollock in their book *The Convivial Museum*, where they go back to this concept and bring it to the table again: "The importance of places for rest cannot be overvalued, varied, mobile and available seating. Indeed, the British museologist Kenneth Hudson predicts that the museums that prosper in this century are those that have charm and those that have seats". (Pollock, 2010)

### Eradication of the Furniture and the Exhibition Hall

After this brief introduction to current furniture in the museum, I wish to again bring up the questions that run transversally through the whole general questioning and from which started the different approaches in my group.

Is furniture needed in the room? Should the furniture be integrated by the artists themselves?

If furniture as an outside element disturbs us, how can it be integrated or made to disappear?

---

3. Benjamin Gilman, exhibition curator at the Boston Museum of Fine Arts.

### 3. ARTE CONTEMPORÁNEO Y MOBILIARIO

#### El entorno

Los principales parámetros que tenemos que tener en cuenta para el diseño del mobiliario expositivo vienen dados por unos actores principales que confluyen en un espacio determinado.

Por un lado tenemos la obra dispuesta e instalada desde la intencionalidad del curador que dará forma al discurso expositivo y por otro tenemos al público que se tiene que dar cita con ambos en un espacio determinado por:

- Las necesidades de la obra.
- La intención del discurso del comisariado.

Las singularidades del espacio expositivo, su capacidad de transformación y adaptación a las necesidades de los dos anteriores.

- La posibilidad del público de interactuar con la obra en el espacio ya configurado.

#### Obra-comisariado

Presentamos dos párrafos que pensamos que manifiestan eficazmente nuestras inquietudes. Están extraídos del libro *El montaje expositivo como traducción. Fidelidades, traiciones y hallazgos en el arte contemporáneo desde los años 70*, de Isabel Tejada Martín.

«Donald Judd pensaba en 1977 que ninguno de los espacios expositivos existentes en ese momento era adecuado para el arte (la galería, los espacios públicos, el museo...) con lo que hacía un alegato con la intención de repensar los lugares de exposición y los lugares en los que las obras de arte se muestran. Llegaba a afirmar que, por su carencia reflexiva «ningún museo es capaz físicamente de exponer de manera correcta el arte que se ha producido en los últimos 20 años; para ser más exactos, expone sin demasiado éxito aquel de los últimos cuarenta años».

Sobre la obra en sí la autora nos dice: «Considero que cada pieza, por sus características concretas, exige un trato diferenciado. Es preciso conocerla en profundidad, tener a mano».

En 1969 la convergencia de la práctica artística y curatorial estaba causando confusión respecto a la autoría de los respectivos productores. Una exposición clave a este respecto fue 557,087 de Lippard, para la cual ella misma instaló obra basada en las instrucciones dadas por artistas ausentes.

### 3. CONTEMPORARY ART AND FURNITURE

#### The Surroundings

The main parameters we must take into account for the design of exhibition furniture are given by principal actors who come together in a determined space.

On one hand we have the work set out and installed according to the curator who will grant shape to the exhibition discourse, and on the other hand we have the public who have to deal with both of these in a space determined by:

- The needs of the work.
- The aim of the curator's discourse.

The unique features of the exhibition space, its capacity for transformation and adaptation to the needs of the above.

- The public's possibility to interact with the work in the space set out.

#### Work-Curatorship

We here present two paragraphs we think efficiently show our concerns. They are taken from the book *El montaje expositivo como traducción. Fidelidades, traiciones y hallazgos en el arte contemporáneo desde los años 70*, [Exhibition Assembly as Translation. Fidelities, Betrayals and Findings in Contemporary Art since the 70s] by Isabel Tejada Martín.

«In 1977 Donald Judd thought that none of the exhibition spaces existing at the time was suitable for art (the gallery, public spaces, the museum...) and thus makes a plea for rethinking exhibition spaces and the places where artworks are shown. He stated that, due to their lack of reflective capacity 'no museum is physically capable of correctly exhibiting the work produced over the last 20 years; more exactly, they have been exhibiting unsuccessfully the work of the last forty years'».

On the work itself, Tejada Martin states: "I consider that each work, due to its concrete characteristics, demands a different treatment. It is necessary to know it deeply, to hold it close".

In 1969 the convergence of artistic practice and curatorship was causing confusion in relation to the authorship of the respective producers. A key exhibition in this respect was 557,087 by Lippard, for which she herself in-

En una reseña de la exposición, Peter Plagens sugería que el toque curatorial de Lippard en la obra expuesta resultaba en un «estilo global en la muestra, un estilo tan dominante que sugería que Lucy Lippard era en efecto la artista y que su medio eran otros artistas».

Lippard más tarde respondió: «Por supuesto, el medio de los críticos son siempre los artistas, los críticos son los apropiacionistas primigenios».

Con todas estas referencias intentamos poner en contexto la situación del diseñador dentro del montaje a la hora de adaptarse tanto a la obra como al discurso curatorial ya que ambos proyectan necesidades y campos vitales que tenemos que respetar en el proceso de proyectar el mobiliario o potenciar su ausencia.

**Público.** No hay obra de arte fuera de la interpretación del individuo.

Duchamp viene a decir que el arte lo hace en realidad el público en esa relación del objeto con el espacio por medio de la exposición, lo que le da verdadero sentido plástico (Juan Carlos Rico, *Montaje de exposiciones*). Vamos con el público pues.

Kurt Lewin utilizó en su teoría topológica de la personalidad el concepto de campo.

La teoría de campo tiene en su centro la ley de comportamiento:  $B = P \times E$ , y esto significa B en la que la persona P es influenciada por el ambiente E. P y E son variables donde la persona y el ambiente se influyen mutuamente, y la suma de todos los factores ambientales y personales en interacción se denomina espacio vital.

Podemos introducirlo con este texto de José María Viñuela:

«La experiencia tiene lugar, por lo tanto, en la intersección de dos conjuntos distintos: el de los márgenes del espectador y el de los de las obras. Con diferentes estructuras, antagónicas en ocasiones, ambos necesitan de la intersección común para establecer diálogos de duración indeterminada, con dificultad variable y consecuencias imprevisibles»<sup>4</sup>.

Extraemos una cita finalmente del libro ya nombrado en el Laboratorio Los ojos de la piel de Jhuani Pallasmaa<sup>5</sup>: «Contemplamos, tocamos,

4. VIÑUELA, José M<sup>º</sup>. *Márgenes de silencio*. Cáceres: Fundación Helga de Alvear, 2010.

5. PALLASMAA, Juhani. *Los ojos de la piel. La arqui-*

stalled work based on instructions given by absent artists.

In an essay on the exhibition, Peter Plagens suggested that Lippard's curatorial touch resulted in a "global style in the showing, a style so dominant that suggested that Lucy Lippard was in fact the artist and her medium was other artists". Lippard later replied: "Of course, the medium of the critics is always the artists, critics are original appropriators".

Through all these references we intend to grant a context to the designer's situation in the assembly when having to adapt to the both the work and the curatorial discourse, as both present needs and visual fields we have to respect in the process of projecting furniture or empowering its absence.

**Public.** There is no work of art outside an interpretation by people.

Duchamp states that art is really made by the public in the relationship between the object and the space through the exhibition, which grants it true plastic meaning (Juan Carlos Rico, *Montaje de exposiciones*). We will thus consider the public.

In his topological theory of personality Kurt Lewin used the concept of field.

The field theory has its centre in the law of behaviour,  $B = P \times E$ ; this means that B (Behaviour) is that in which P (the Person) is influenced by E (the Environment). P and E are variables in which the person and the environment are continuously influencing each other, and the sum of all the environmental and personal factors in interaction is called the vital space.

We may introduce it with this text by José María Viñuela:

«Experience thus takes place in the intersection of two different sets: that of the margins of the spectator and those of the works. With different, occasionally opposing, structures, both need the common intersection to establish dialogues of indeterminate length, with variable difficulties and unpredictable consequences»<sup>4</sup>.

Finally, we take a quotation from the already-quoted book in the Laboratory *The Eyes of the Skin* by Jhuani Pallasmaa<sup>5</sup>: «We behold,

4. VIÑUELA, José M<sup>º</sup>. *Márgenes de silencio*. Cáceres: Fundación Helga de Alvear, 2010.

5. PALLASMAA, Juhani. *The Eyes of the Skin. Ar-*

escuchamos y medimos el mundo con toda nuestra existencia corporal, y el mundo experiencial pasa a organizarse y articularse alrededor del centro del cuerpo», y continúa:

«Nuestro domicilio es el refugio de nuestro cuerpo, de nuestra memoria y de nuestra identidad. Nos encontramos en constante diálogo e interacción con el entorno hasta el punto de que es imposible separar la imagen del yo y de su existencia espacial y situacional».

A su vez, el poeta Noël Arnaud y el filósofo existencialista Gabriel Marcel nos hablan de la importancia de la consciencia sobre nuestro cuerpo concebido como una unidad única e indivisible. Planteando una unidad total. El espacial del yo como ente: «Yo soy mi cuerpo», reivindica Gabriel Marcel. Que plantea la eliminación del concepto del cuerpo como un objeto. Desobjetualizar por tanto el cuerpo y tomar consciencia del espacio desde otra perspectiva.

Pasamos pues al espacio, donde se da esa relación del yo espacio confluyendo con la obra-discurso curatorial, público, trayectoria y tiempo, puntos todos ellos que tenemos que afrontar como unitarios en una hipotética ubicación de mobiliario integrado en un medio con tantas variables. Como dijo Noël Arnaud: «Yo soy el espacio donde estoy».

## Espacio

*Hay una oculta comunicación en todo lo que es próximo*  
Eduardo Chillida, *Escritos*

¿Cómo tenemos que construir y ubicar el mobiliario para que su irrupción en el espacio no intervenga en absoluto en el diálogo de las obras entre sí? Y de igual modo el diálogo entre las obras y el público, ¿de qué modo puede ser potenciado o al menos respetado?

Estos párrafos extraídos del capítulo “Chillida: desarrollo de la obra” escrito por Kosme de Barañano, dentro del libro *Qué es la escultura moderna. Del objeto a la arquitectura*, dan paso a otro que bien podríamos haber ubicado en el apartado de PÚBLICO, ya que la visión o percepción por parte del público del espacio, va tan unida a este como el tiempo.

Tenemos una serie de factores interrelacionados entre sí que marcarán la disposición del espacio para que el diálogo entre la obra y el público sea lo más cercano posible a la inten-

touch, listen and measure the world with our entire bodily existence, and the experiential world becomes organised and articulated around the centre of the body”, and continues:

“Our domicile is the refuge of our body; memory and identity. We are in constant dialogue and interaction with the environment, to the degree that it is impossible to detach the image of the Self from its spatial and situational experience

In turn, the poet Noël Arnaud and the existentialist philosopher Gabriel Marcel tell us of the importance of consciousness of our bodies conceived as a single and indivisible unit. Setting out a total unity. The spatial element of the Self as a being: “I am my body”, claims Gabriel Marcel. Who sets out the elimination of the concept of the body as an object. Thus de-objectifying the body and becoming aware of the space from a different perspective.

We then move on to space, where there is that relationship of the Self and space coming together with the curatorial work-discourse, public, trajectory and time, all point that we have to deal with as unitary in a hypothetical placing of furniture integrated in a medium with so many variables. As Noël Arnaud stated: “I am the space where I am”.

## Space

*There is a hidden communication in everything that is close*  
Eduardo Chillida, *Writings*

How do we have to build and place the furniture so that its appearance in the space does not absolutely intervene in the dialogue of the works among themselves? And also, how can the dialogue between the work and the public be empowered or at least respected?

These paragraphs taken from the chapter “Chillida: development of the work” written by Kosme de Barañano, in the book *Qué es la escultura moderna. Del objeto a la arquitectura*, give way to another one that we easily could have found in a section of PÚBLICO, as the view or perception by the public of the space are as united as this is with time.

We have a series of factors that are inter-related and that will mark out the layout of the space so that the dialogue between the work and the public is as close as possible to the curatorial

---

*ectura y lo sentidos*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2006.

---

chitecture and the Senses. London: John Wiley and Sons, 2005.

ción curatorial, y sin pretender estorbar, sino potenciar además de auxiliar necesidades, hemos de ver qué tipo de mobiliario podemos diseñar, ubicar o hacer desaparecer para que las necesidades del público se vean satisfechas, sin interceder en la percepción de las obras y el normal desarrollo de los recorridos.

Recorridos que dan forma a una topología del espacio, unido al tiempo en constante cambio, como nos recuerda Olafur Eliasson:

«En la vida contemporánea no solo se ha formalizado el tiempo, también el espacio —que en esencia es inseparable del tiempo— se ha hecho estable. Influenciados por un punto de vista esencialmente moderno, hemos desarrollado —conscientemente o no— la idea de una relación causal entre un tipo de espacio adecuado y la vida buena como tal. Incluso después del final del posmodernismo, todavía encontramos que los dogmas modernos dominan nuestra concepción de espacio»<sup>6</sup>.

#### Los modelos son reales. Olafur Eliasson

Con la unión de todas esas dimensiones, Olafur Eliasson ha introducido al espectador como proyector de un espacio transformado por su compromiso, en una topología donde la cuarta dimensión da forma al espacio, con las propias trayectorias del público, que interactúa a su vez con la disposición de los objetos en la sala. Este ecosistema mantiene un equilibrio dado por el respeto al discurso curatorial o del artista, respeto que se ha de reflejar en la disposición de las obras, la disposición de la sala y la capacidad de asimilar al público sin romper su discurso. Hemos colocado, finalmente, a todos los actores participantes en un *continuum* interrelacionado donde actuar. Ese es nuestro punto de partida, nuestro entorno de trabajo.

#### ERGONOMÍA DINÁMICA Y PUNTOS DE VISTA

Marta Martínez Prieto

Su trabajo planteaba dos interesantes ideas: el cansancio físico que produce una exposición y la importancia de generar distintos puntos de vista de la obra, sobre todo en la coordenada vertical. Dicho tema se había tratado innumerables veces, tanto teóricamente, como en in-

---

6. Eliasson, Olafur. "Tu compromiso tiene consecuencias". En: M. Puente (ed.) *Leer es respirar, es devenir. Escritos de Olafur Eliasson*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2012

aim, and without wishing to disturb but rather to empower, besides helping needs, we have to see what type of furniture we can design, place or make disappear so that the needs of the public are satisfied, without interceding in the perception of the works and the normal development of the museum paths.

Paths that give shape to a topology of the space, united to time in constant change, as we are reminded by Olafur Eliasson:

«In contemporary life not only has time been formalised, but also space - which in essence is inseparable from time - has become stable. We have, influenced by an essentially modern point of view, developed - whether consciously or not - the idea of a causal relationship between a suitable type of space and the good idea as such. Even after the end of postmodernism, we still find that modern dogmas dominate our conception of space»<sup>6</sup>.

#### The Models are Real. Olafur Eliasson

By bringing together all these dimensions, Olafur Eliasson introduced the spectator as the projector of a space transformed by his commitment, in a topology in which the fourth dimension gives shape to the space, with the trajectories of the public themselves, interacting in turn with the layout of the objects in the room. This ecosystem maintains a balance given by respect to the discourse of the curator or of the artist, respect that will be reflected in the layout of the works, the layout of the room and its capacity to assimilate to the public without breaking its discourse. We have finally placed all the participating actors in an inter-related *continuum* in which to act. This is our starting point, our working environment.

#### ERGONOMICS DYNAMICS AND POINTS OF VIEW

Marta Martínez Prieto

Her work set out two interesting ideas: the physical tiredness that an exhibition produces and the importance of generating different points of view of the work, above all in the vertical coordinate. This subject has been dealt with countless times, both theoretically and in

---

6. Eliasson, Olafur. "Tu compromiso tiene consecuencias". En: M. Puente (ed.) *Leer es respirar, es devenir. Escritos de Olafur Eliasson*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2012

teresantes propuestas espaciales en el Taller Experimental de Montaje.

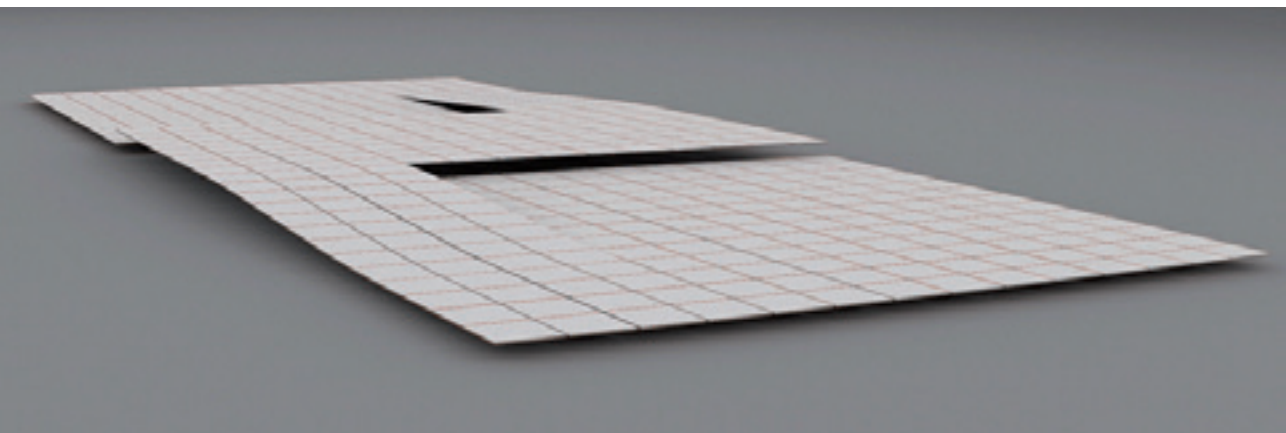
El cansancio físico y psicológico, quizá mucho más importante este último, se ha intentado solventar tradicionalmente por medio de la ergonomía estática y las áreas y diseños del mobiliario destinado a tal fin. Marta añade la idea de la llamada *ergonomía dinámica*, del movimiento del espectador, más eficiente, ya que siguiendo la circulación del visitante y dotándola de unos determinados ritmos y ejercicios, puede aliviar su fatiga. Todo ello mediante una estructura que se relacionaba directamente con la propuesta de Lucia y la de Juan Carlos.

¡Lástima que no se haya podido desarrollar plenamente!

interesting spatial proposals in the Experimental Assembly Workshop.

Physical and psychological tiredness, with perhaps the latter being more important, has traditionally tried to be solved through static ergonomics and the areas and designs of the furniture with this aim. Martínez Prieto adds the idea of the so-called *dynamic ergonomics*, the spectator's movement, which is more efficient, as following the visitor's movement and granting them certain rhythms and exercises may relieve their fatigue. All of this through a structure that is directly related to the proposal by Lucia and that by Juan Carlos.

It's a shame it couldn't be fully developed!



## SUELO TÉCNICO TRANSFORMABLE: LA INTEGRACIÓN ESPACIAL DEL MOBILIARIO

### El Laboratorio

Un laboratorio orientado a la investigación del montaje expositivo es un laboratorio que trabaja sobre la experiencia del espectador: nuestra experiencia.

Ya sea caja, curvo, exterior o interior, el espacio expositivo es quizás uno de los entornos donde más información confluye, con el propósito de intercambiar mensajes bidireccionales, simbióticos.

Allí donde se establecen relaciones sutiles en los límites de las obras, en los límites del espectador.

## TRANSFORMABLE TECHNICAL FLOOR: THE SPATIAL INTEGRATION OF THE FURNITURE

### The Laboratory

A laboratory aimed at research into exhibition assembly is a laboratory that works on the spectator's experience: our experience.

Whether it is a box, curve, outside or inside, the exhibition space is perhaps one of the environments where more information comes together, with the intention of interchanging bi-directional, symbiotic messages.

That place where subtle relationships are established on the edges of the works, on the spectator's edges.



Lugares, áreas de tránsito, espacios estructurados, etc., donde comprender lo que las cosas quieren ser, más allá de la imposición de lo que tienen que ser.

El vacío propiciador, el hueco para el acontecimiento y el encuentro determinan el tema que, directa o indirectamente, tratamos de abordar desde: la plataforma, el suelo, el lugar que soporta el paso, los desplazamientos, los momentos de observación inmóvil, la observación en movimiento y las trabas a la misma, la compartimentación de los recorridos, el límite, el vacío, el tiempo: las dimensiones de la experiencia.

Trabajar con el espacio expositivo es, como nos transmitió nuestro coordinador, trabajar en el medio más complejo, encontrando soluciones que posiblemente funcionen en otros muchos campos. Un reto que necesita de nuevas energías, en otras palabras, energías que den paso al cambio, la búsqueda de otras maneras de abordar y de solucionar. Una revolución en

Places, areas of transit, structured spaces, etc., where one can understand what things want to be, beyond the imposition of what they have to be.

The emptiness that provides, the gap for the event and meeting determine the subject that we directly or indirectly attempt to deal with through the platform, the floor, the place that bears the footsteps, the displacements, the moments of still observation, the observation in movement and the hindrances to it, the compartmentalisation of the paths, the limit, the emptiness, the time, the dimensions of experience.

Working with the exhibition space is, as our coordinator informed us, working in the most complex medium, finding solutions that possibly function in many other fields. A challenge that needs new energies; in other words, energies that give way to change, the search for other ways of approach and solving. An ongoing revolution that is necessary due to the





Fig. 1. Anotaciones y esquemas del cuaderno de Lucía L. Mendo en las primeras fases de nuestro proyecto de investigación.

Fig. 1. Notes and sketches from Lucía L. Mendo's notebook in the early phases of our research project.

marcha necesaria por lo obsoleto de códigos inmutables desde hace ya siglos.

En un entorno vital en el que cada vez el bombardeo de imágenes y estímulos gratuitos y virtuales es más intenso, la exposición sigue siendo un encuentro físico, un lugar que habitar, paradójicamente, una experiencia real y, como tal, necesita nuevas reinterpretaciones desde el avance tecnológico, nuevas lecturas dadas por sensibilidades que manejen soluciones que *antes aún no existían*.

La caja blanca, punto inicial de nuestros debates en el Laboratorio, muestra su obsolescencia ante los nuevos medios de expresión artística.

Videoarte, producciones, *performance*, arte urbano... hacen de las medidas de conservación tradicionales un condicionante innecesario, desembarcando nuevas tipologías de espacios (industriales y urbanos) reacondicionados -con sencillez- para la muestra, aportando lo anecdótico de su historia, uso y desgaste.

El escenario expositivo es más versátil y la investigación de medios de montaje más necesaria que nunca.

Las políticas de museo son importantes para la producción de nuevas soluciones. El arte no es para las instituciones sino para el espectador y los museos deben potenciar el acceso del público a este. Dar la espalda a esto es ignorar la dirección del arte actual y las necesidades del público. En palabras de Olafur Eliasson (2008):

obsolete nature of changes that have remained unchanged for centuries.

In a vital environment in which the bombardment of gratuitous and virtual images is increasingly intense, the exhibition is still a physical encounter, a place to inhabit, paradoxically, a real experience, and as such it needs new reinterpretations through technological advancement, new readings given by sensitivities that can manage solutions that previously *did not yet exist*.

The white box, the initial point for our debates in the Laboratory, shows its obsolescence in relation to the new mediums of artistic expression.

Videoart, productions, performance and urban art, among others, make traditional measures of conservation an unnecessary conditioning factor, bringing about new typologies of (industrial and urban) spaces that are re-conditioned - simply - for the exhibition, bearing the anecdotic elements of their history, use and wear.

The exhibition scene is more versatile, and research into mediums of assembly is more necessary than ever.

Museum policies are important for the production of new solutions. Art is not for institutions but for the spectator, and museums should give the public better ease of access. Turning their backs on them means ignoring the direction of current art and the needs of the public. In the words of Olafur Eliasson (2008):



Fig. 2. Infografía caleidoscópica representativa de la continuidad laberíntica y aseptica de la caja blanca que crea un desgaste fácilmente reconocible por el público asiduo de los museos.

Kaleidoscopic infograph representing the labyrinthine and aseptic continuity of the white box that creates a wear that is easily recognisable by the public who regularly attend museums

«Los modelos de gestión de museos necesitan mayor sensibilidad para con los continuos cambios. En lugar de ello notamos una falta de gestión visionaria en instituciones que prefieren seguir siendo museo de museos y tales lugares aún tienden a mostrar las obras como si ellos, en las condiciones adecuadas, fueran a revelar inevitablemente su verdadera naturaleza».

«El sabor de la manzana (declara Berkeley) está en el contacto de la fruta con el paladar, no en la fruta misma; análogamente (diría yo) la poesía está en el comercio del poema con el lector, no en la serie de símbolos que registran las páginas del libro. Lo esencial es el hecho estético, el *thrill*, la modificación física que suscita la lectura».

Prólogo de *Poesía completa*,  
Jorge Luis Borges.

«Models of museum management need greater sensitivity for continuous changes. Instead of this we note a lack of visionary management in institutions that prefer to carry on being museums of museums, and such places still tend to show their works as if they, in the suitable conditions, were inevitably revealing their true nature».

«The taste of the apple (declares Berkeley) is in the fruit's contact with the palette, not in the fruit itself; analogously (I would state) poetry is in the connection between the poem and the reader, not in the set of symbols that the pages of the book register. The essential thing is the aesthetic fact, the thrill, the physical modification that the reading arouses».

Prologue to *Poesía completa*,  
Jorge Luis Borges.

### Primeros pasos. Partiendo del mobiliario

**Un mobiliario móvil que el público puede transportar al lugar de su elección**

El potencial del mobiliario –como punto de partida de nuestra investigación– comprende un campo de actuación amplio, quizás a nuestro entender el más interesante, con posibilidades diversas y adaptativas a las distintas tipologías de montaje.

Consideramos mueble a todo elemento diseñado para dar respuesta, dentro del montaje, a las necesidades dadas por la propia exposición que no soporte obra; sean usables por el público con el fin de proporcionar descanso; soporte de material informativo o documental, determinando el ordenamiento de zonas anexas, interiores o para usos complementarios al

### First Steps. Starting from the Furniture

**A mobile item of furniture that the public can transport to wherever they choose**

The potential of furniture – as a starting point for our research – covers a broad field of action, perhaps in our view the most interesting one, with diverse possibilities adaptable to the different types of assembly.

By 'furniture' we mean all the elements in the assembly designed to respond to the needs given by the exhibition that do not support a work; whether these are usable by the public in order to provide rest, to support informative or documentary material, setting out the ordering of adjacent areas, interiors or for complementary uses to the path, as well



Fig. 3. Mobiliario utilizado en la exposición temporal del Museo San Telmo de San Sebastián.  
Furniture used in a temporary exhibition at the San Sebastian San Telmo Museum

recorrido, así como las arquitecturas efímeras necesarias si se dieran.

Con libertad a la hora de afrontar el trabajo, nuestro grupo –a veces funcionando en conjunto, a veces por separado pero siempre aportando información en el proceso de investigación– decidió ir cerrando la temática para centrarnos en puntos concretos donde profundizar eficazmente.

Acotamos la investigación a exposiciones de arte contemporáneo y actual para afrontar problemáticas en las que interactúan discursos de comisarios-artistas/obras/espacio expositivos/público. Esta concentración forma un ecosistema al que queremos aportar los medios necesarios para que se dé una simbiosis que potencie el desarrollo de las cualidades de cada participante:

- Al artista/comisario la capacidad de dar su discurso con las mínimas limitaciones espaciales.
- A la obra el medio necesario para su normal desarrollo en el espacio transitado por el espectador.
- Al espacio una posibilidad de ordenarse sin necesidad de muros, potenciando el vacío.
- Al espectador aportándole un mobiliario no interferente, integrado en los códigos constructivos de la sala diáfana, que aporte descanso, cambios de perspectiva y mo-

as necessary ephemeral architectures when they exist.

With freedom when approaching the work, our group – sometimes working together, sometimes separately but always sharing information in the research process – decided to close off the subject in order to centre on concrete points to be dealt with more deeply and efficiently.

We kept our research to exhibitions of contemporary and current art in order to deal with issues with an interaction of curators-artists/works/exhibition space /public. This concentration forms an ecosystem to which we wished to bring the means necessary to bring about a symbiosis that would allow the development of the qualities of each member of the team, granting:

- the artist/curator with the capacity to present their discourse with the minimum spatial limitations.
- the work with the medium necessary for its normal development in the space travelled by the spectator.
- the space with a possibility to be ordered without a need for walls, empowering emptiness.
- the spectator with furniture that does not interfere, integrated within the constructive codes of the diaphanous room, providing rest, changes in perspective and movement,

vimiento favoreciendo la ergonomía en el tránsito, creando recorridos que posibiliten no romper la visión del *continuum* de la sala.

Centrándonos en el descanso, se estudiaron las soluciones dadas en distintos centros y salas expositivas para entender qué necesidades cubrirían y cómo las abordaban.

A partir de ahí surgieron las tres vías de investigación con las que trabajaríamos hasta el final, una de ellas, la que aquí se expone, centrada en el suelo.

Entender la sala como el hueco necesario para el desarrollo de las cualidades del discurso expositivo junto a la resolución de las necesidades

and favouring ergonomics in transit, creating paths that do not break the view of the *continuum* of the room.

Centring on rest, we studied the solutions presented in different exhibition halls in order to understand what needs the covered and how they approached them.

From this, three research paths emerged on which we would work to the end; one of them, presented here, focused on the floor.

Seeing the hall as a void necessary for the developing of the qualities of exhibition discourse alongside the resolution of the needs generated by the public in circulation means seeing



Fig. 4. Situación de mobiliario de descanso y consulta en los atrios y zonas de tránsito adyacentes a las salas expositivas

Situation of rest and consultation furniture in the entrance halls and transit areas next to exhibition halls

generadas por el público en circulación, es entender el tiempo como dimensión del descanso y el mobiliario como respuesta al tránsito por ese espacio. Un mobiliario que no debe interferir en el vacío propiciador sino ser el que dé forma al hueco, integrado.

time as a dimension of rest and furniture as a response to the transit through that space. Furniture that should not interfere in the void but be that which is integrated and grants shape to the emptiness



Fig. 5. Representación infográfica del proyecto *Endless House* de Frederick Kiesler. (J. C. Pavón)  
 Infographic representation of the project *Endless House* by Frederick Kiesler. (J. C. Pavón)

## La lección de Kiesler

### Buscando modelos transformables como respuesta a lo indeterminado

En *Endless House* Kiesler trabaja el proyecto desde la indeterminación.

La indeterminación es un modelo de comprensión de acontecimientos cada vez más complejos, un modelo de comprensión más semejante a nuestro entorno. Debemos generar modelos variables capaces de aproximarse a los acontecimientos de nuestra realidad.

Esa realidad, a la que nos enfrentamos, es la exposición de obras de arte contemporáneas y arte actual.

Una arquitectura no determinada es el proceso más eficaz de adaptación de una realidad no lineal, no precisa, no constante en el tiempo. Kiesler ofrece un modelo construido pero indeterminado, sujeto a alteraciones de carácter suficientemente pronunciadas para no poder reconocerse como una solución constante. La indeterminación no es el abandono del proyecto en la indefinición, es una herramienta de adaptación.

Cada exposición genera la necesidad de una adaptación y necesitamos de espacios transformables, variables y adaptables a esa indeterminación de un espacio cambiante.

Kiesler es un investigador de espacios capaces de adaptarse a condiciones variables de entorno. Representa necesidades en estado perma-

## Kiesler's Lesson

### Seeking Transformable Models as a Response to the Indeterminate

In *Endless House*, Kiesler works on the project through indetermination.

Indetermination is a model of understanding increasingly complex events, a model of understanding that is more similar to our environment. We must generate variable models capable of handling the events of our reality.

This reality we face is the exhibition of works of contemporary and current art.

An indeterminate architecture is the most efficient process of adaptation of a non-linear, imprecise reality that is not constant in time. Kiesler presents a method that is constructed but not determined, subject to alterations in character that are sufficiently pronounced as to not be seen as a constant solution. Indetermination is not the abandoning of the project into undefinition; it is a tool for adaptation.

Each exhibition generates the need for an adaptation, and we need spaces that are transformable, variable and adaptable to that indetermination of a changing space.

Kiesler researches into spaces capable of adapting to variable conditions of environment. This represents needs in a permanent state of change. Is this not the exhibition space?

Whenever there has been a revolution crafts

nente de cambio. ¿No es eso acaso el espacio expositivo?

En todos los momentos en los que ha habido una revolución, los oficios han cambiado, se han entremezclado o, al menos, han vuelto borrosos los límites de su incidencia.

En el Renacimiento nacen nuevos oficios para afrontar cambios de producción, y los que permanecen se fusionan y transforman hasta hacerse casi irreconocibles, hasta interrumpir la medieval cadena de transmisión del conocimiento.

En la actualidad hay una revolución en marcha. Hay códigos y significados obsoletos que deben renovarse; hay inercias académicas que ya no dan respuesta a las necesidades programáticas, ni a las necesidades de uso, ni a sus velocidades de cambio.

«Añadir más energía, o información, o masa, o lo que sea a un sistema y este se moverá hacia un punto crítico traspasado el cual entrará en un nuevo régimen»

Philip Anderson  
(Premio Nobel de Física).

### El pie y el suelo: un mueble continuo

Siguiendo con la pauta de ir cerrando el campo de investigación, concentramos la atención en la problemática del mobiliario en sala. Dentro de estos espacios y teniendo en cuenta el tipo de obra que decidimos enfrentar (arte actual/ arte contemporáneo), nos vimos en la necesidad de diferenciar, claramente, la obra del mobiliario sin que interfieran sus cualidades. Para ello se decidió trabajar uno de los elementos fundamentales de la sala, para crear un código claro de uso y de diferenciación.

### El suelo

El suelo nos llamó la atención por ser una parte fundamental que, generalmente, no participa en las transformaciones dadas por los montajes expositivos. Dar al suelo autonomía para adaptarse a las necesidades del montaje o permanecer inocuo, produce un modelo de trabajo interesante en todas las variables que aporta. Y hacer que el suelo se convierta en un mueble continuo marca, sobre todo, una clara diferenciación entre los componentes de las obras y el mobiliario adyacente; se mimetiza en su código constructivo y deja de interferir en el espacio dándole forma.

have change, have intermixed or at least have been blurred in the limits of their existence.

In the Renaissance new crafts appear to deal with changes in production, and those that remain are fused and transformed until they become almost unrecognisable, until they break with the medieval chain of transmission of knowledge.

Nowadays there is a revolution taking place. There are obsolete codes and meaning that should be renewed; there are academic inertias that no longer provide a response to programmatic needs, nor to those of use, nor to their speeds of change.

«Add more energy, or information, or mass, or whatever to a system and this will move towards a critical point after which it will enter into a new regime»

Philip Anderson  
(Nobel Prize for Physics).

### The Foot and the Floor: A Continuous Item of Furniture

The floor attracted our attention because it is a fundamental part that generally does not participate in the transformations that take place in exhibition assemblies. Granting the floor autonomy to adapt to the needs of the assembly or remain innocuous produces an interesting working model in all the variables it involves. And making the floor into a continuous piece of furniture above all marks a clear differentiation between the components of works and the adjacent furniture; it imitates in its constructive code and stops interfering in the space, granting it shape.

### The Floor

The floor attracted our attention because it is a fundamental part that generally does not participate in the transformations that take place in exhibition assemblies. Granting the floor autonomy to adapt to the needs of the assembly or remain innocuous produces an interesting working model in all the variables it involves. And making the floor into a continuous piece of furniture above all marks a clear differentiation between the components of works and the adjacent furniture; it imitates in its constructive code and stops interfering in the space, granting it shape.

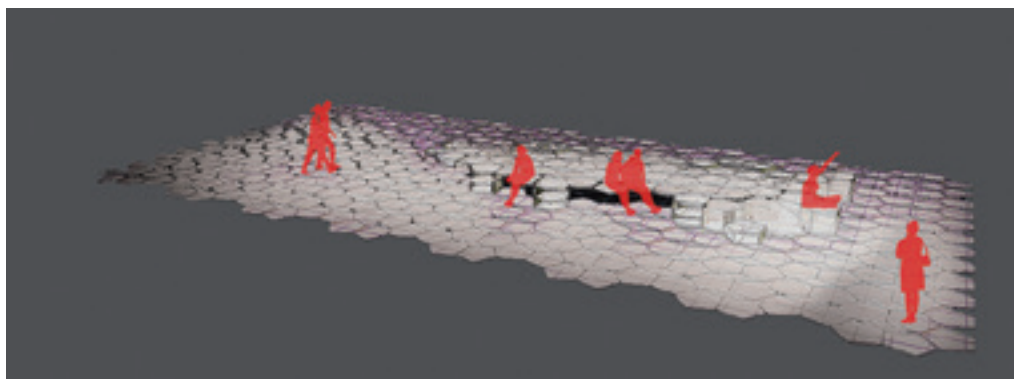


Fig. 6. Infografía de los primeros acercamientos a topografías en suelos modulares. (J. C. Pavón)  
 Infograph of the first approaches to topographies in modular floors. (J. C. Pavón)

El suelo es una parte básica del espacio en el que participan las tres dimensiones a través de las que el público experimenta la interacción con la obra. Las tres dimensiones cobran un sentido experimental gracias al tránsito y transformación dados en el tiempo, y ese tránsito es soportado por el suelo. Su transformación y adaptación pueden producir respuestas inesperadas a problemáticas que, generalmente, se abordan con modelos estandarizados.

Partiendo de un mobiliario estático, inerte a cualquier uso que no sea su función específica, exento, interfiriendo con el espacio de circulación –que aparece como un objeto más de la sala–, pasamos a transformarlo en recorrido, en zona transitable, en espacio libre de paso utilizable como: asiento, hueco, mesa y soporte organizador.

Para ello nos fijamos en la función oblicua (Claude Parent, 2009) cuyo primer principio es el del obstáculo salvable, convirtiendo el objeto que interrumpe la circulación entre A y B en trepable y, por lo tanto, transitable.

Es decir, el objeto y su función pasan a ser parte integrante de la estructura que constituyen estos espacios llegando a circular en el mobiliario por su cerramiento transitable.

Permite la elevación sin interrumpir la continuidad del recorrido. Ascender mediante pendientes nos permite obtener una modificación constante del espacio y, por tanto, una lectura cambiante del lugar. La práctica, el uso de la tercera dimensión en los recorridos, genera modificaciones del espacio sin necesidad de alterar el volumen. El volumen permanece fijo, pero al desplazarse, el hombre modifica su propia percepción del lugar.

The floor is a basic part of the space in which the three dimensions participate through which the public feels interaction with the work. The three dimensions have an experimental sense thanks to the transit and transformation given over time, and that transit is supported by the floor. Its transformation and adaptation may produce unexpected responses to problems that are generally approached with standardised models.

Starting from static furniture that is inert to any use other than its specific function, isolated and interfering with the circulation space – which appears as one more object in the room – we then transform it into a path, into an area for transit, a space free of passage that can be used as a seat, gap, table and organising support.

To do so we concentrate on the oblique function (Claude Parent, 2009) the first principle of which is the saveable obstacle, turning the object that breaks the circulation between A and B into something climbable, thus open to transit.

That is, the object and its function become an integral part of the structure that these spaces form, circulating in the furniture through its travelable enclosure.

It allows elevation without interrupting the continuity of the path. Rising up through hangings allows us to obtain a constant modification of the space, and thus a changing reading of the place. Practice, the use of the third dimension in the paths, generates modifications of the space without the need to alter the volume. The volume remains fixed, but, in moving, man modifies his own perception of the place.

Se estudió el cambio de nivel en la sala para proporcionar el pedestal, el banco corrido, el escalón que da paso a una nueva altura por medio de rampas.

Al utilizar una cuesta o rampa debemos renegociar nuestra postura física. Esto implica tener que recalcular los movimientos corporales, logrando así una marcada conciencia física, que también podría describirse como un sentimiento de presencia diferente. Sensibilizado de forma mucho más intensa, el cuerpo participa de la sensación de gravedad.

We studied the change in level in the room in order to adapt the pedestal, the long bench and the step that provide new heights through ramps.

By using a slope or ramp we must renegotiate our physical posture. This means having to recalculate bodily movements, thus achieving clear physical awareness that can also be described as a different sense of presence. Being more intensely sensitised, the body shares the sensation of gravity.



Fig. 7. Paseo marítimo de Benidorm con cambios de nivel de suelo por medio de rampas continuadas ascendientes y descendientes. Carlos Ferrater & Asociados.

Benidorm promenade with changes in floor level through continuously rising and lowering ramps. Carlos Ferrater & Asociados.

Con las rampas aparecen también una serie de fenómenos que afectan al ámbito psicosenso-rial –muy relevante si lo analizáramos desde una perspectiva neurofisiológica– que podemos ilustrar mediante el hecho de sumergirse en un espacio durante un descenso o a la inversa: el ascenso hace que el espacio se cierre contra el techo (hablamos de pendientes tendidas, suaves, de un 5 o 6 %).

Para posibilitar el tránsito y convertirlo en recorrido –en un suelo cambiante–, se investigaron las limitaciones que el individuo tiene para mantener la atención en la transformación de un objeto en el tiempo transitando con soltura, y qué información necesita el visitante para adaptarse a cambios de terreno sin que se pierda la atención sobre el objeto observado. Lo que llamamos *pie táctil*.

### Pie táctil

Los historiadores y los estudiosos de la Europa pretecnológica ignoraron, en gran parte, el hecho de que el modo de vida pedestre había durado cientos de miles de años y había conformado nuestras ideas de comunidad, del tiempo del espacio, y nuestra relación con el entorno.

Ramps also lead to a series of phenomena that affect the psycho-sensorial aspect – which is very relevant if we analyse it from a neurophysiological perspective – that we can illustrate through the fact of submerging ourselves in a space during a descent or the opposite: the ascent makes the space close against the ceiling (we are talking of soft rises, of 5 or 6 %).

To allow transit and turn it into a path – on a changing floor – we researched into the limitations a person has in maintaining attention to the transformation of an object in the time travelled freely, and what information the visitor needs to adapt to changes in the terrain without losing attention to the object observed. What we call *tactile foot*.

### Tactile Foot

Historians and researchers into pre-technological Europe mainly ignored the fact that the pedestrian way of life had lasted for hundreds of thousands of years and had formed our ideas of community, time and space, and our relationship with the environment.





Fig. 8. Distintas secuencias de gente caminando junto al Edificio Kavanagh de Buenos Aires.

Fig. 8. Different sequences of people walking near the Kavanagh Building in Buenos Aires.

El movimiento y la acción de caminar es algo gravitacional. Se trata de evitar caerse. Estamos tan acostumbrados a la fuerza de la gravedad que consideramos que caminar sobre un plano horizontal es un estado neutral pero, es obvio, que nuestro cuerpo sufre constantemente la presión de la gravedad. Todo se organiza en torno a ella, las arterias que transportan la sangre a los pies son finas, mientras que las venas que hacen que ascienda son gruesas debido al impacto gravitacional.

Nuestro cuerpo, en su proceso de adaptación al medio, se fue transformando consiguiendo pasar del pie plano de los simios al arco -que permitió la posición erguida y caminar con mayor equilibrio-. Y lo que resulta más importante, nuestros ojos dotados con estereovisión nos hicieron ver un amplio segmento del mundo que nos rodeaba. Nos convertimos en caminantes que se deleitaban desde su posición elevada con los cambios del paisaje.

Movement and the action of walking is something gravitational. It is a question of avoiding falling over. We are so used to the force of gravity that we consider that walking on a horizontal plane is a neutral state, but it is obvious that our body constantly undergoes the pressure of gravity. Everything is organised around it, the arteries that carry blood to the feet are thin, while the veins that carry it up are thick due to gravitational impact.

Our body, in its process of adapting to the medium, has been transformed, going from the flat foot of simians to the arch - which allowed the upright position and walking with greater balance. And what is more important is that our eyes have stereo sight, allowing us to see a broad segment of the world that surrounded us. We became walkers who enjoyed the changes in landscape from this upright position.



Fig. 9. Caminos y sendas por las cuales hemos aprendido a relacionarnos con el medio durante miles de años, desarrollando nuestro pie táctil.

Trails and paths on which we have learned to relate to the medium over thousands of years, developing our tactile foot.

Este pie recibe información directa de la topología del suelo por medio de su sentido táctil, manteniendo esa capacidad de visión de la horizontal caminando erguido, vigilante, sin necesidad de controlar el suelo, siempre que este no se vuelva muy agreste.

This foot receives direct information from the topology of the floor through its tactile sense, maintaining that capacity for horizontal sight when walking upright, without a need to control the floor whenever this is not too rough. In this case movement has a great potential for com-

El movimiento, en este caso, tiene un gran potencial de compresión de la forma. Solo por la vía del movimiento podemos fundamentar nuestra implicación con los objetos y, en cuanto nos implicamos, tanto estos como los entornos se vuelven relativos. Por eso el movimiento es una condición necesaria para la evaluación del mundo y la crítica.

Queremos llevar todas las dinámicas aquí expuestas al medio expositivo, entendiendo la naturaleza pedestre de nuestra manera de desplazarnos y las posibilidades experimentales del espacio dadas por la creación de topografías variables en suelos.

Teniendo en cuenta el ámbito en el que nos movemos, siempre cambiante con diferentes necesidades e instalaciones, no podemos contar con las cualidades del forjado o suelo construido; necesitamos producir una piel transformable, flexible, distinta con cada exposición.

Necesitamos un suelo técnico transformable. De este modo podremos variar la altura del mismo donde veamos necesario, creando los desniveles posibilitadores del mobiliario integrado (de descanso, huecos de almacenaje, diferenciaciones de espacios) siempre en suelo transitable. Incluso podemos alterar la percepción del espacio, así como la manera de transitar por el mismo.

### Suelo técnico/transformable

El suelo técnico cumple los requisitos para un rápido montaje, desmontaje y manipulación de alturas por medio del sistema de tornillo que lo soporta, además de posibilitar propuestas en otros campos del montaje de exposiciones. A partir de una retícula formada por una matriz cuadrangular con un módulo base repetitivo, tenemos como resultado un suelo hueco en el que poder insertar todo tipo de instalaciones eléctricas y auxiliares (invisibles al público).

Trabajando con la altura del asiento como desnivel máximo obtenemos visibilidad del espacio continuo, ascendente-descendente.

Ponemos en juego un elemento que generalmente es estático a nivel expositivo, creando una epidermis adaptativa a necesidades de transformación, diferenciación y tránsito espacial, produciendo cambios que benefician ergonómicamente. Todo ello por medio de una matriz versátil, transformable a las necesidades de cada exposición y de cada discurso y, si es necesario, desapareciendo, siendo simplemente suelo. Sin imponerse por su instalación y

pression of the form. Only through movement can we base our involvement with objects, and as we do so they and the environments become relative. Thus, movement is a necessary condition for assessing and analysing the world.

We wish to take all these dynamics to the exhibition medium, understanding the pedestrian nature of our manner of moving and the experimental possibilities of the space given by the creation of variable topographies variables on floors.

Taking into account the field in which we move, always changing with different needs and installations, we cannot count on the qualities of the solid or built floor; we need to produce a transformable, flexible and different skin with each exhibition.

We need a transformable technical floor. This way we will be able to vary its height wherever we think necessary, creating the different levels that allow integrated furniture (for rest, storage spaces, differentiations of spaces) always on a floor that can be walked on. We can even alter the perception of the space, as well as the way of walking on it.

### Technical/Transformable Floor

The technical floor complies with the needs for rapid assembly, disassembly and manipulation of height through a screw system supporting it, besides providing proposals in other fields of exhibition assembly. A reticule made from a square matrix with a repetitive base module results in a hollow floor in which we can insert all kinds of electric and auxiliary installations (invisible to the public).

Working with the height of the seat as a maximum alteration in level we obtain visibility of continuous, ascending-descending space.

We bring into play an element that is usually static in the exhibition, creating an epidermis adaptable to needs of transformation, differentiation and spatial transit, producing changes of ergonomic benefit. All of this through a versatile matrix transformable to the needs of each exhibition and of each discourse, and, if necessary, disappearing, being a simple floor. Without being difficult to install, and allowing the assembly of new hidden technologies in its hollow interior – invisible to the eye – as

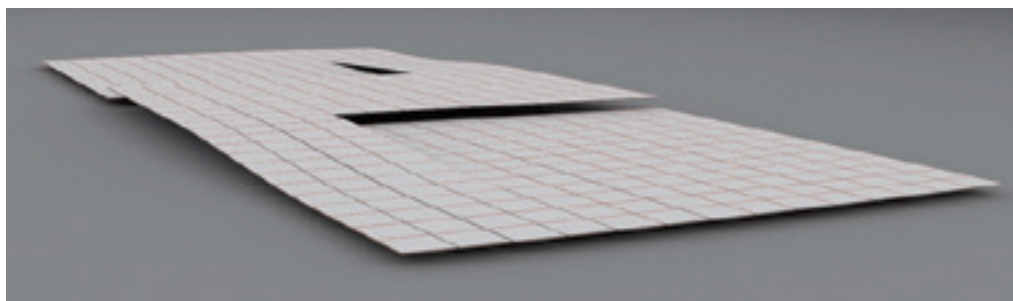


Fig. 10. Modelo en 3D basado en la sala 430 del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.  
3D model based on room 430 at the Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.

propiciando el montaje de nuevas tecnologías ocultas es su hueco interno -invisibles al ojo-, dando juego a todas aquellas posibilidades que el diseñador quiera implementar. Siendo este un elemento propiciador más a utilizar si se le requiere; una opción a tener en cuenta.

Para el funcionamiento óptimo de este suelo se buscaron soluciones técnicas a cuestiones estéticas y estructurales como la adaptabilidad a las distintas gradaciones de las rampas o la posibilidad de partir de la cota cero de la sala, así como la proyección de un suelo itinerante y adaptativo a distintos espacios.

La capacidad que tiene para ocultar fijaciones y soluciones amplía las posibilidades de montaje. Así mismo el cambio de nivel marca perímetros de seguridad que se pueden potenciar combinando los acabados de cada módulo, llegando incluso a producir el pedestal de peanas y vitrinas.

well as all the possibilities the designer might wish to implement. This is one more empowering element to be used when needed: an option to be taken into account.

For the optimum functioning of this floor we sought technical solutions for aesthetic and structural issues such as adaptability to the different slopes of ramps or the possibility to start from the lowest level of the room, as well as the projection of a travelling floor adaptable to different spaces.

The capacity it has to hide fixations and solutions increases the possibilities of assembly. And the change in level marks out security perimeters that can be applied combining the finishings of each module, even producing the pedestal of stands and vitrines.

On the topographical level, the rooms may be transformed for a multitude of functions and



Fig. 11. Sección de suelo transformable partiendo de cota cero de suelo preexistente.  
Section of transformable floor starting from lowest level of pre-existing floor.

A nivel topográfico las salas pueden transformarse para multitud de funciones y diseños, aunque su principal puesta en funcionamiento tiene que ver con la integración de los medios necesarios para la habitabilidad, entendiendo 'habitabilidad' por la implementación de todos aquellos factores que potencian la observación crítica de las obras por medio del movimiento, el descanso y la participación.

designs, although its main use has to do with the integration of the mediums necessary for habitability, with 'habitability' being understood as the implementation of all those factors that allow the critical observation of the works through movement, rest and participation.

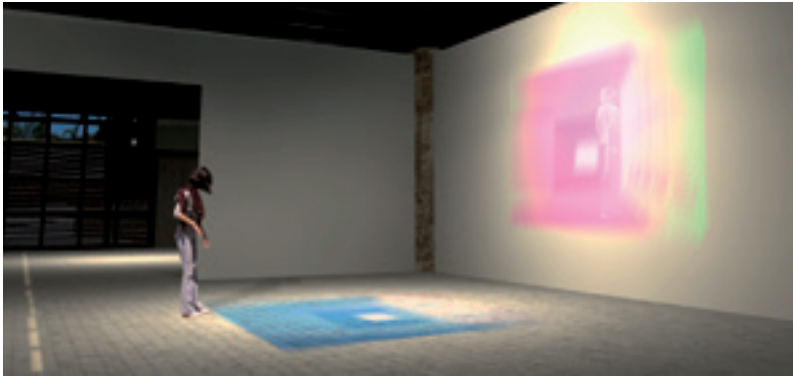


Fig. 12. Infografía basada en un modelo de sala convencional con proyecciones a pared y suelo.  
 Infograph based on a conventional model of room with projections on wall and floor.

### Habitabilidad y participación

Uno de los puntos de inflexión del que derivó este proyecto de investigación fue el agotamiento del visitante al deambular por las salas de instituciones y museos.

Las razones que esgrimimos, para encontrar las causas a ese agotamiento, partían de la falta de participación del público en lo que denominamos la *habitabilidad* de la sala.

En espacios con recorridos continuos similares, planos, donde el ocularcentrismo hegemónico predomina por encima de la creación de medios para producir un intercambio favorable entre el observador y la obra, la falta de interacción y de coproducción. Dichos espacios transmiten la sensación de ser ajeno a lo que se propone como discurso, desplazando el espíritu crítico que debería poseer el visitante, quien es el principal elemento participativo.

Al no participar, al no intercambiar y al ser solo observador, el visitante no termina de habitar, de ser parte de la acción que ocurre dentro del espacio en el que circula. Dar la posibilidad de experimentar, de investigar, de descubrir el espacio es potenciar la habitabilidad y, por tanto, rechazar el modelo de circulación entra/circula/observa/sal. La experimentación es la primera arma para apropiarse de las posibles propuestas de una obra, ese *apropiacionismo* es el elemento participativo; la participación transforma la percepción del espacio que transitamos y coproduce una nueva relación temporal con el objeto observado.

Toda participación activa aleja el agotamiento y transforma el espacio en habitable, dejando su factor de tránsito como secundario.

### Habitabilidad y participación

One of the turning points that led to this research project was the visitor's exhaustion when wandering through the rooms in institutions and museums.

The reasons that we put forward to find the causes of this exhaustion came from the lack of the public's participation in what we call the *habitability* of the room.

In spaces with similar, flat continuous paths, where the hegemonic eye-centricity predominates over the creation of mediums to produce a favourable interchange between the observer and the work, there is a lack of interaction and co-production. These spaces transmit the feeling of being outside what is proposed as a discourse, shifting the critical spirit that the visitor should possess, being the main participating element.

In not participating, in not interchanging and being only an observer, the visitor does not end up inhabiting, being a part of the action occurring in the space in which he circulates. Granting the possibility of experimenting, of researching, of discovering the space means allowing habitability, and thus rejecting the enter-circulate-exit model of circulation. Experimentation is the first weapon for *appropriating* the possible proposals of a work, that appropriation is the participational element; participation transforms the perception del space we travel and co-produces a new temporal relationship with the object observed.

All active participation fights exhaustion and makes the space inhabitable, leaving its travel factor as secondary.

## Mecánica y funcionamiento

Utilizando los principios básicos del módulo estándar de suelo técnico comercial, implementaremos algunos de sus componentes para poner en funcionamiento mecanismos capaces de afrontar las cualidades nuevas de inclinación y elevación.

Para ello comenzaremos por aplicar los cambios necesarios para producir rampas. Estos se concentran en el punto de apoyo de las losetas. Concretamente, entre la placa guía y la placa soporte. La inclinación de la placa guía para producir los grados necesarios se puede conseguir de dos modos diferentes: por un sistema de rótula bloqueante y por un sistema de cuña intercambiable. El primero es más versátil a la hora de producir distintas gradaciones, si bien su calibración y fijación es más compleja; fue la propuesta que se planteó en principio. El sistema de cuñas en cambio simplifica la instalación, ya que la inclinación viene preconfigurada y el único parámetro que hay que modular es la altura.

La altura de cada una de las placas guías, así como su inclinación, es independiente para que los reglajes permitan crear la superficie continua que nos interesa. Así mismo, los módulos que

## Mechanics and Functioning

Using the basic principles of the standard model of commercial technical floor, we will implement some of its components to set off mechanisms capable of dealing with the new qualities of inclination and elevation.

To do so we will start by applying the necessary changes to produce ramps. These are concentrated at the support point of the floor tiles. Specifically, between the guide plaque and the support plaque. The inclination of the guide plaque to produce the necessary degrees can be achieved through different ways: through a system of blocking caps and through a system of interchangeable wedges. The former is more versatile when producing different slopes, although its calibration and fixing is more complex; this was the proposal we started off with. The system of changing wedges simplifies the installation, as the slope is pre-configured and the only parameter one has to modulate is the height.

The height of each of the guide plaques, as well as their slope, is independent so that the adjustments may allow the creation of the continuous surface we want. Equally, the modules that con-

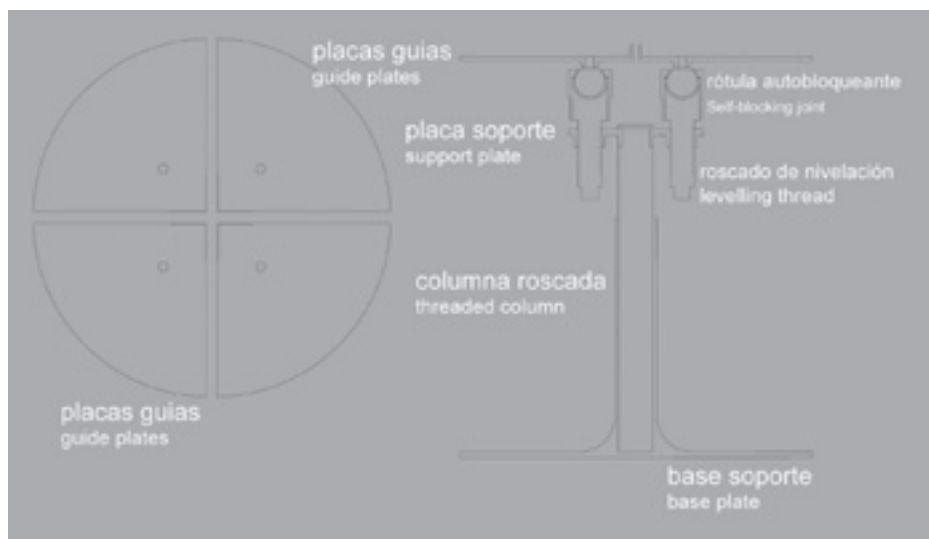


Fig. 13. Sección módulo de apoyo de suelo técnico transformado para soportar rampas.  
Section of support module for technical floor transformed to support ramps.

contienen las placas guías y placa base tendrán tres tipologías: las de cuatro, dos y un asiento.

La placa base es el soporte del varillaje roscado que nivela y aguanta las placas guía. A su vez, se asienta sobre la columna, regulador principal de

tain the guide plaques and the base plaque will have three types: of four, two and one seats.

The base plaque is the support for the threaded spokes that level and hold the guide plaques. In turn, this rests on the column, which is the main

la altura con base soporte de todo el conjunto. Las bases-soporte correrán por carriles en suelo que interconectarán todos los módulos, aportando estabilidad y seguridad al conjunto. Las zonas que soporten rampas pueden, a su vez, ser reforzadas con riostras a media altura que repartan la carga del público que acceda por ellas.

Las gradaciones con las que concebimos trabajar llegan hasta los 6° máximo, creando fases de adaptación del pie cada dos grados en las lose-

regulator of the height with a support base for the whole set. The support bases will run on rails on the floor, interconnecting all the modules, bringing stability and safety to the set. The zones that support ramps may in turn be reinforced with struts in the middle to share the weight of the public passing over them.

The slopes we designed to work with go up to a maximum of 6°, creating phases of adaptation of the foot each two degrees in the 60

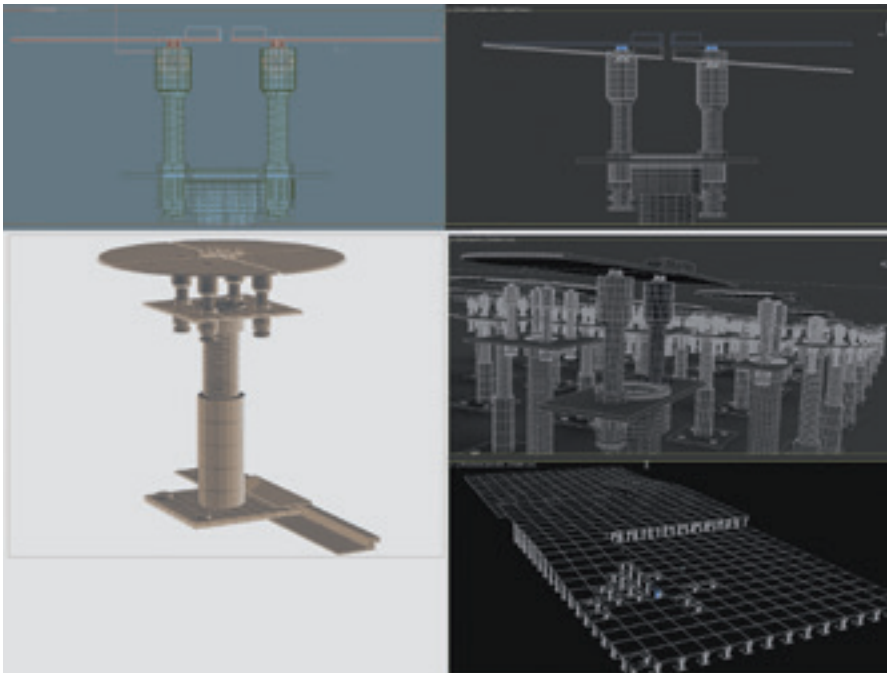


Fig. 14. Construcción y puesta en funcionamiento de modelo 3D basado en la sala 430 del MNCARS.  
Construction and working of 3D model based on room 430 of the MNCARS.

tas de 60 x 60 cm para que el visitante pueda afrontarlas paulatinamente sin perder la atención en el punto de interés, es decir, plano 0°, 2°, 4°, 6° rampa; 4°, 2°, 0° plano. Siguiendo la normativa CTE, el tipo de rampa que trabajamos es de un largo aproximado de 5 metros con una cota de elevación con respecto al punto de partida de 45 cm en una inclinación máxima de 6°.

Sobre las losetas cabría resaltar la manera de solucionar su proyección en suelo cuando se trate de rampas, ya que si mantenemos la misma distribución de los soportes, las dimensiones de estas debido a las inclinaciones, serán distintas al tratarse de 2, 4 o 6 grados. Mantener la misma separación entre columnas de apoyo daría más estabilidad al conjunto, por lo que, al igual que los cuerpos de las columnas sufren modificacio-

x 60 cm tiles so that the visitor can approach them gradually without losing attention to the main point of interest; that is, level 0°, 2°, 4°, 6° ramp; 4°, 2°, 0° level. Following the CTE norm, the type of ramp we wish to work with is approximately 5m long with a rise of 45 cm and a maximum slope of 6° from its starting point.

The method of solving the projection of the tiles on the floor should be highlighted when this involves ramps, as if we keep the same distribution of the supports, their sizes, due to the slopes, will be different according to whether this is 2, 4 or 6 degrees. Keeping the same separation between support columns would grant greater stability to the set, so, as the bodies of the columns undergo modi-

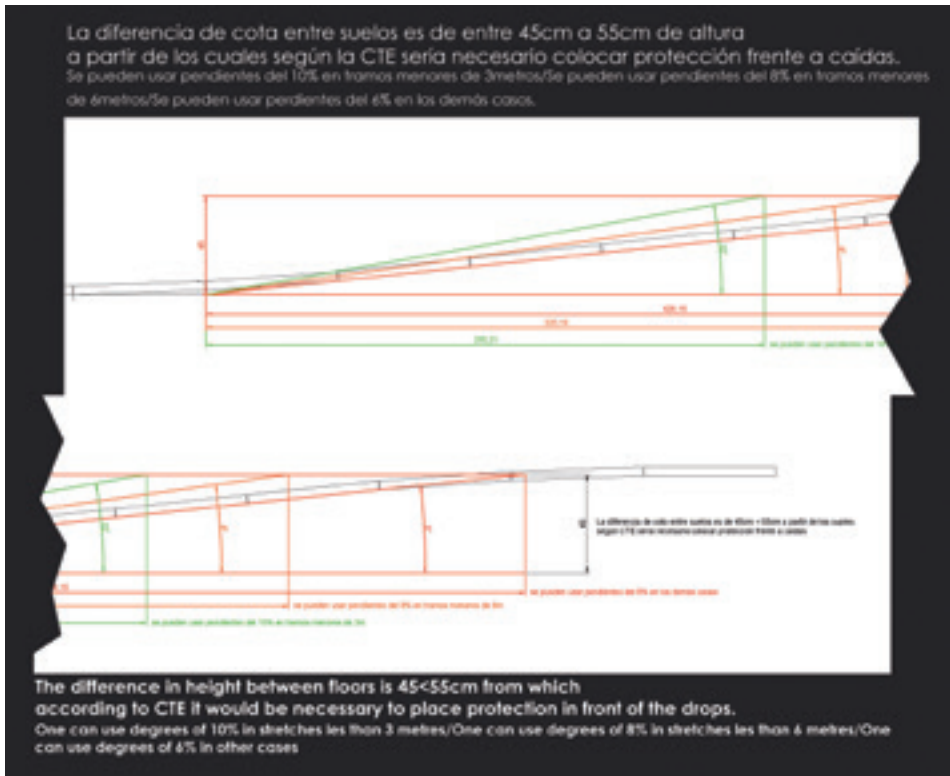


Fig. 15. Normativa de rampas CTE.  
CTE ramp norm.



Fig. 16. Cerramiento en continuidad de la vertical.  
Continuous enclosing of the vertical.



Fig. 17. Funcionamiento de rótulas, placas, guía y placa soporte.  
Functioning of caps, guide plaques and support plaque.

nes para soportar la inclinación, las losetas tendrían dimensiones distintas a las estándar.

El cierre de los vanos producidos por las alturas de las rampas pueden ser solucionados con mallas flexibles o dando continuidad al modelo de loseta en la vertical, con acoples pre-configurados que se adapten a la placa base y columna. Teniendo en cuenta que vamos a solucionar siempre el mismo tipo de altura y gradación de pendientes, los módulos se pueden estandarizar.

Uno de los retos es partir de la cota cero de un suelo ya dado, para lo cual tendríamos que dejar de lado el módulo estándar de suelo técnico y pasar a un acoplamiento de losetas distinto y específico para dichos casos. Esto daría como resultado la creación de un suelo con posibilidad de itinerancia, autosuficiente y productor de espacios dentro de zonas con cualidades transformadoras múltiples.

Siempre hemos de tener presente algo esencial en el montaje de este sistema: el suelo plano se realizaría con módulos estándar comerciales. Las adaptaciones y cambios en placas soporte y placas guía solo se darían en rampas, sobre esos mismos módulos, lo cual simplifica la instalación y concentra la complejidad a zonas concretas.

### **Possibilities of use**

Una de las cualidades de este sistema es su versatilidad frente a las adaptaciones propiciadas por las necesidades expositivas. La resolución de problemáticas dadas en seguridad, soportes horizontales, soportes verticales, compartimentación del espacio, mobiliario, etc., dependen de cómo y qué aspecto de sus cualidades de transformación se quiera usar e implementar. Al ser un sistema modular cada diseñador puede proponer distintas soluciones.

A continuación, vamos a describir gráficamente variables de adaptación a campos concretos del montaje, para dar una idea de sus posibilidades.

### **Modulations I**

En este modelo de utilización se genera la altura del asiento con una doble rampa que reduce la longitud de las mismas y ordena el espacio de paso y descanso. Con este ejemplo queremos resaltar la capacidad de transformación de este tipo de instalación.

To support the slope, the tiles would have different sizes to standard ones.

Enclosing the railings produced by the heights of the ramps could be solved flexible meshes or giving continuity to the model of the vertical tile, with pre-configured couplings that are adapted to the base plaque and column. Taking into account that we are going to always solve the same type of height and slope, the modules may be standardised.

One of the challenges is to start from zero level of a given floor for which we would have to set aside the standard module of technical floor and go on to a different coupling of tiles specific to these cases. This would result in the creation of a floor with the possibility to travel, self-sufficient and the producer of spaces inside zones with multiple transforming qualities.

We should always keep in mind something essential in the assembly of this system: the flat floor would be carried out with standard commercial modules. The adaptations and changes in support plaques and guide plaques would only take place on ramps, over the same modules, which simplifies the installation and concentrates the complexity to concrete zones.

### **Possibilities for Use**

One of the qualities of this system is its versatility in relation to the adaptations presented by exhibition needs. The solving of problems in safety, horizontal supports, vertical supports, compartmentalisation of the space and furniture etc. depend on how and what their qualities of transformation one wants to use and set up. In being a modular system, each designer can propose different solutions.

Below we will graphically describe variables of adaptation to concrete fields of assembly in order to give an idea of their possibilities.

### **Modulations I**

In this model of use the height of the seat is generated with a double ramp that reduces its length and organises the walking and resting space. With this example we wish to highlight this type of installation's capacity for transformation.



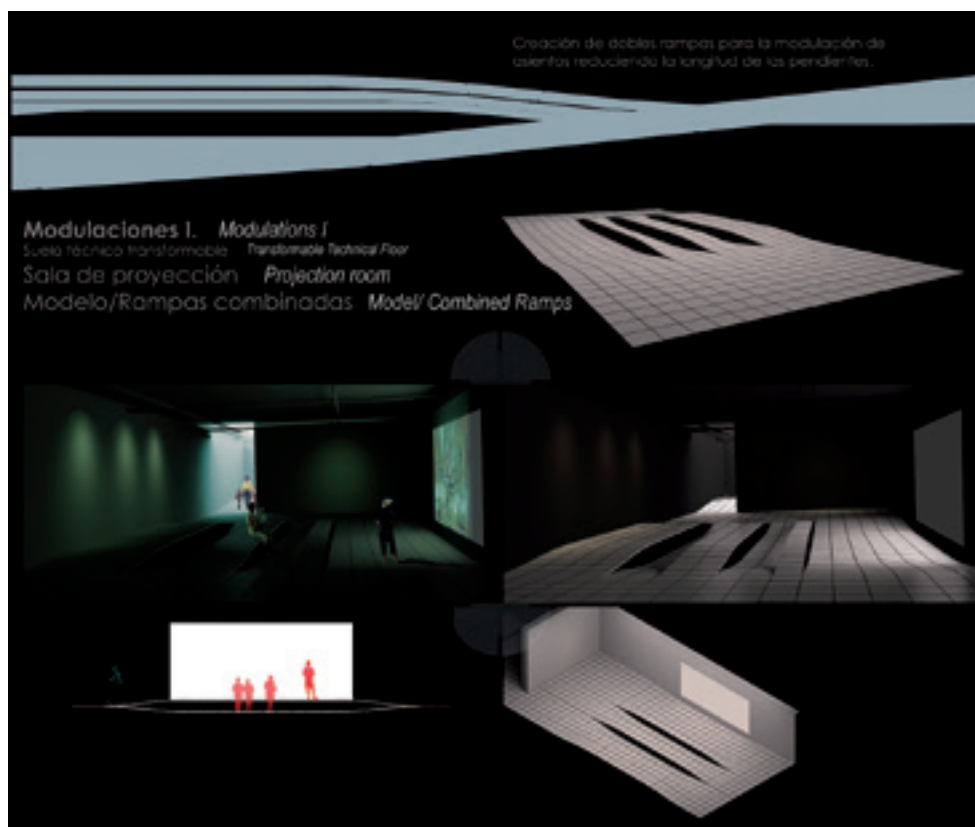


Fig 18

### Modulaciones II

La extrusión de suelo produce una serie de posibilidades de uso que cada diseñador implementará de distinto modo, si bien aquí mostramos modelos posibles orientados a la seguridad y soportes horizontales. En seguridad, la diferencia de nivel genera barreras de paso, marcando perímetros que pueden ser implementados con los códigos de color de los muros.

### Modulaciones III

Las topografías generan modelos tanto para el montaje y modulación de la sala como para las posibilidades de expresión de los propios artistas que disponen de un nuevo elemento a tener en cuenta dentro del espacio que van a ocupar.

### Construcción de maqueta basada en la sala 430 de MNCARS

Tomando como modelo una de las salas de exposición de la cuarta plana del MNCARS, se

### Modulations II

The extrusion of the floor produces a series of possibilities of use that each designer will implement differently, although here we are showing possible models orientated to safety and horizontal supports. In safety, the difference of level generates barriers to walking, marking out perimeters that may be implemented with the colour codes of the walls.

### Modulations III

The topographies generate models both for the assembly and modulation of the room as well as for the possibilities of expression of the artists who have a new element to take into account in the space they are going to occupy.

### Construction of Model based on Room 430 at the MNCARS

Taking one of the exhibition rooms on the fourth floor of the MNCARS as a model, a maquette

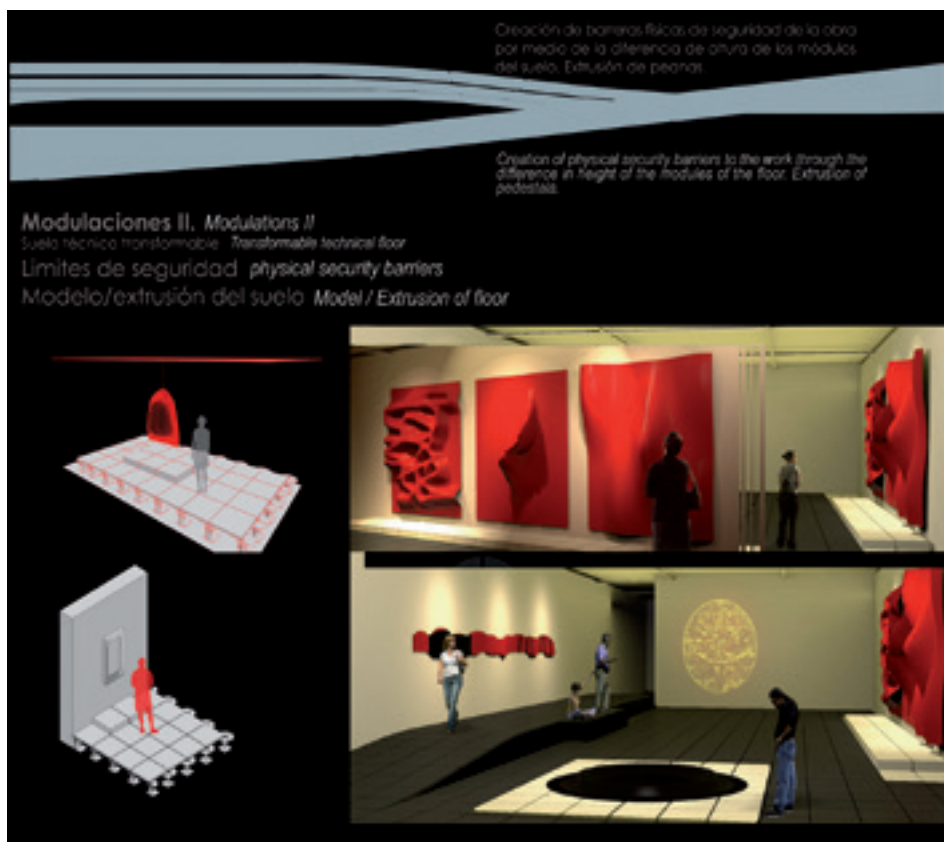


Fig 19

construyó una maqueta orientativa formada por una tabla perforada con una matriz similar a las juntas de las baldosas donde -hipotéticamente- irían instalados los soportes del suelo técnico. Por estas perforaciones se introdujeron tornillos que se comportarían -dando la altura deseada- para producir rampas y cambios de nivel, del mismo modo en que funcionan los soportes roscados de un suelo técnico estándar, pero supuestamente, adquiriendo los grados de inclinación de las placas guías para crear superficies continuas por la modulación dada en los ajustes de la placa base.

De la construcción y estudio de esta maqueta se llegaron a las siguientes conclusiones:

Manteniendo una matriz regular en la disposición de cada soporte, las dimensiones de las losetas serían distintas en las gradaciones de 2, 4 y 6°, estandarizadas para ser aplicadas solo en rampas. La homogeneidad de la matriz da más estabilidad al conjunto y ahorra problemas a la hora de tener que redimensionar las losetas en las juntas de rampas y superficies planas.

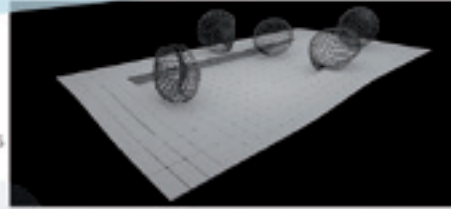
was made up formed by a perforated board with a matrix similar to the joins in the floor tiles where - hypothetically - the supports for the technical floor would be installed. Screws were introduced into these perforations, which would behave - granting the desired height - to produce ramps and changes in level in the same way as the threaded supports in a standard technical floor would work, but supposedly taking on the degrees of slope of the guide plaques in order to create continuous surfaces over the modulation given in the adjustments of the base plaque.

The construction and study of this maqueta resulted in the following conclusions:

Maintaining a regular matrix in the layout of each support, the sizes of the tiles would be different in the slopes of 2, 4 and 6°, standardised to be applied only on ramps. The homogeneous nature of the matrix grants more stability to the set and saves problems when having to re-size the tiles in the joins of the ramps and flat surfaces.

Adaptación de la superficie del suelo a las necesidades de montaje de instalaciones e intervenciones en el espacio expositivo

**Modulaciones III.**  
Suelo técnico transformable  
Adaptación a las necesidades topográficas de instalaciones



*Modulations III*  
Transformable technical floor  
Adapting to the topographical needs of installations

*Adapting of the surface of the floor to the needs of assembly and installations and interventions in the exhibition space.*

Fig 20

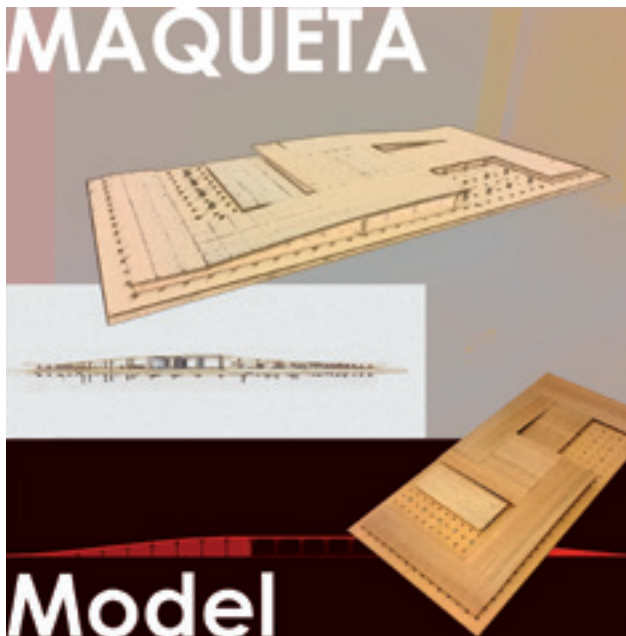


Fig 21

Para evitar trabajar fijaciones en el suelo/forjado, las bases de los soportes estarán interconectadas por carriles para crear un almacén continuo y graduable. El tipo de módulo de

To avoid fixations on the floor, the bases of the supports will be interconnected by rails to create a continuous and adjustable frame. The type of support module in a hypothetical tech-

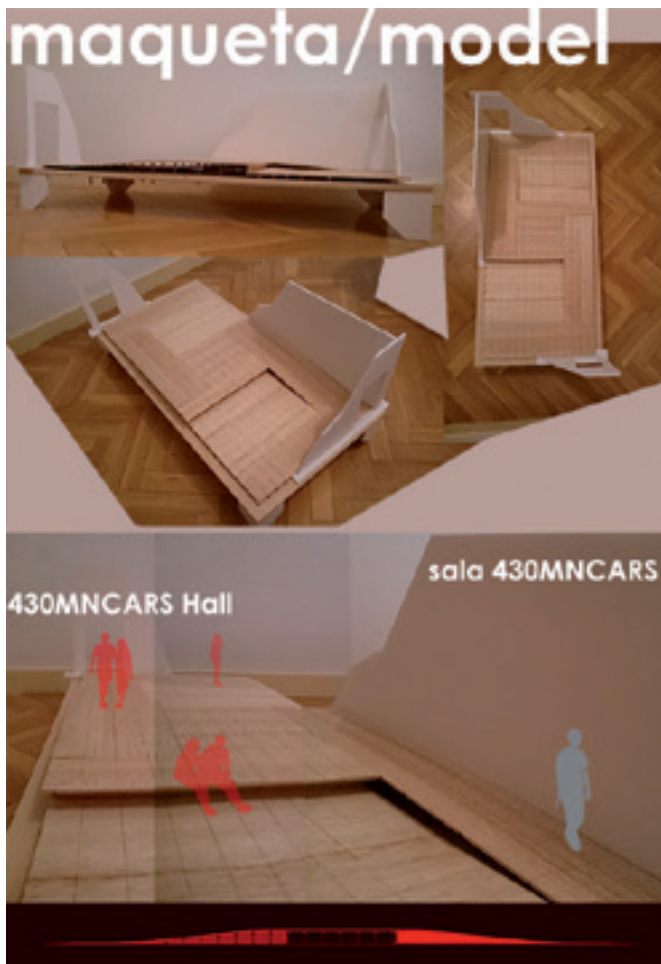


Fig 22

apoyo en un hipotético suelo técnico, que parta de la cota cero de suelo construido, estará encajado en el cuerpo de cada loseta, constando de un *cepo que cace* las cuatro esquinas de unión, creando una continuidad estructural hasta llegar al módulo estándar elevado.

En zonas de rampa sería conveniente la instalación de riostras a media altura que unieran los soportes, por debajo de la placa base, para soportar mejor el empuje del público en su ascenso y descenso.

### Conclusiones

Las posibilidades de modulación de suelos para producir modelos de montaje de exposiciones son variables y aportan una serie de factores nuevos. Una vez salvados los inconvenientes mecánicos y estructurales, que aún se han de

nicinal floor, starting from zero constructed floor level, will be set into the body of each tile, consisting of a trap that catches the four corners of the join, creating a structural continuity until it reaches the raised standard module.

In ramp zones it would be convenient to install struts in the middle to unite the supports underneath the base plaque in order to better support the weight of the public as they walk up and down.

### Conclusions

The possibilities of modulation of floors to produce models of exhibition assembly are variable, and bring a series of new factors. Once the mechanical and structural inconveniences have

desarrollar e implementar con comprobaciones en sala, el funcionamiento de sus cualidades daría como resultado la posibilidad de intervenir en distintos campos de actuación:

Con las inclinaciones creamos efectos psico-sensoriales muy relevantes si los analizamos desde una perspectiva neurofisiológica, que podemos ilustrar mediante el hecho de sumergirse en un espacio durante un descenso o a la inversa, mientras el ascenso hace que el espacio se cierre contra el techo.

Se logra a su vez una marcada conciencia física que también podría describirse como un sentimiento de presencia diferente. Sensibilizado - de forma mucho más intensa- el cuerpo participa de la sensación de gravedad; esta gravedad modifica la manera de moverse, la velocidad y produce beneficios ergonómicos al cambiar la forma de trabajar del cuerpo.

Por otra parte, intensifica la relación con los objetos al producir cambios de perspectiva, implementando la capacidad crítica del observador. Dando la posibilidad de experimentar, de investigar, de descubrir el espacio, se potencia la habitabilidad. La participación transforma la percepción del espacio que transitamos y co-produce una nueva relación temporal con el objeto observado.

Por medio de las elevaciones creamos el pedestal necesario para producir asiento sin necesidad de introducir objetos interfirientes en sala, que se enfrenten al discurso de obras e instalaciones, mimetizándose como suelo y dando forma a los recorridos y a la percepción de los mismos, dentro de una sala continua pero estructurada.

De esta forma, potenciamos la instalación de nuevas tecnologías en su hueco interno -invisibles al ojo-, así como las posibilidades de fijaciones a suelo ocultas.

También se proporcionan respuestas modulares en seguridad, soportes horizontales, topografías, recorridos, etc.

Y por último, damos una herramienta más a utilizar -si se ve conveniente para el montaje expositivo-, permaneciendo inocua en caso de no ser necesaria, pasando a ser un simple suelo técnico plano con capacidad de albergar todo el cableado o instalaciones auxiliares que se vean necesarias.

been overcome, developed and implemented with tests in the room, the working of their qualities will result in the possibility of intervening in different fields of action:

Through the slopes we create psycho-sensorial effects that are very relevant if we analyse them from a neuro-physiological perspective, which we may illustrate through the fact of being submerged in a space during a descent or the opposite, as an ascent takes place until the space comes closer to the ceiling.

In turn one achieves a marked physical awareness that may also be described as a different feeling of presence. Now being made aware - in a much more intense manner - the body participates in the sensation of gravity; this gravity modifies the way one moves and the speed, and produces ergonomic benefits in changing the way of working the body.

On the other hand, it intensifies the relationship with objects by producing changes in perspective, implementing the observer's critical capacity. Giving the possibility to experiment, research and discover the space, allowing habitability. Participation transforms perception of the space we travel and co-produces a new temporal relationship with the object observed.

Through the elevations we create the pedestal necessary to produce rest without the need to introduce interfering objects into the room, which may stand up to the discourse of works and installations, imitating them as a floor and granting shape to paths and to their perception in a continuous but structured room. In this manner we allow the installation of new technologies inside its hollow interior - invisible to the eye - as well as the possibilities of hidden fixtures to the floor.

This also provides modular responses in safety, horizontal supports, topographies and paths etc.

And finally, we provide one more tool to use - if it is convenient for exhibition assembly - which remains innocuous when not being necessary, becoming a simple flat floor with the capacity to house all the auxiliary cabling or installations that might be necessary.

## Documentación:

BALLESTEROS BRAGA, José Antonio. *Frederick Kiesler. La casa sin fin 1950-1959*. Madrid: Editorial Rueda, 2004.

BRINCKERHOFF JACKSON, John. *Las carreteras forman parte del paisaje*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2011.

CHENG, François. *Vacío y plenitud*. Madrid: Siruela, 2004.

CHILLIDA, Eduardo. *Escritos*. Madrid: La Fábrica, 2005.

DE BARAÑANO, Kosme M. "Chillida: desarrollo de la obra". En: VV. AA, *¿Qué es la escultura? Del objeto a la arquitectura*. Madrid: Fundación Cultural MAFRE Vida, 2003.

ELIASSON, Olafur. *Los modelos son reales*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2009.

ELIASSON, Olafur. *Studio Olafur Eliasson: an encyclopedia*. Hong Kong; Madrid: Editorial Tachen, cop. 2008.

FERRATER, Carlos y FERRATER, Borja. *Sincronizar la geometría. Paisaje, Arquitectura & Construcción*. Barcelona: Editorial Actar, 2006.

MATEO, Josep Lluís. *Textos instrumentales*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2007.

O'NEILL, Paul. "La emergencia del discurso curatorial desde finales de los años sesenta hasta nuestro presente". *EXIT Book, Comisarios. Historias, prácticas, posiciones*, v. 17, 2012.

PALLASMAA, Juhani. *Los ojos de la piel*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2006.

PARENT, Claude. *Vivir en lo oblicuo*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2009.

TEJEDA MARTÍN, Isabel. *El montaje expositivo como traducción. Fidelidades, traiciones y hallazgos en el arte contemporáneo desde los años 70*. Madrid: Fundación Arte y Derechos, 2006.

VIÑUELA, José María (com.). *Márgenes de silencio* (Exposición celebrada en Helga de Alvear de 3 de julio de 2010 al 20 de febrero de 2011). Cáceres: Centro de Artes Visuales Fundación Helga de Alvear, 2010.

ZUMTHOR, Peter. *Atmósferas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2006.

## Documentación:

BALLESTEROS BRAGA, José Antonio. *Frederick Kiesler. La casa sin fin 1950-1959*. Madrid: Editorial Rueda, 2004.

BRINCKERHOFF JACKSON, John. *Las carreteras forman parte del paisaje*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2011.

CHENG, François. *Vacío y plenitud*. Madrid: Siruela, 2004.

CHILLIDA, Eduardo. *Escritos*. Madrid: La Fábrica, 2005.

DE BARAÑANO, Kosme M. "Chillida: desarrollo de la obra". En: VV. AA, *¿Qué es la escultura? Del objeto a la arquitectura*. Madrid: Fundación Cultural MAFRE Vida, 2003.

ELIASSON, Olafur. *Los modelos son reales*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2009.

ELIASSON, Olafur. *Studio Olafur Eliasson: an encyclopedia*. Hong Kong; Madrid: Editorial Tachen, cop. 2008.

FERRATER, Carlos y FERRATER, Borja. *Sincronizar la geometría. Paisaje, Arquitectura & Construcción*. Barcelona: Editorial Actar, 2006.

MATEO, Josep Lluís. *Textos instrumentales*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2007.

O'NEILL, Paul. "La emergencia del discurso curatorial desde finales de los años sesenta hasta nuestro presente". *EXIT Book, Comisarios. Historias, prácticas, posiciones*, v. 17, 2012.

PALLASMAA, Juhani. *Los ojos de la piel*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2006.

PARENT, Claude. *Vivir en lo oblicuo*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2009.

TEJEDA MARTÍN, Isabel. *El montaje expositivo como traducción. Fidelidades, traiciones y hallazgos en el arte contemporáneo desde los años 70*. Madrid: Fundación Arte y Derechos, 2006.

VIÑUELA, José María (com.). *Márgenes de silencio* (Exposición celebrada en Helga de Alvear de 3 de julio de 2010 al 20 de febrero de 2011). Cáceres: Centro de Artes Visuales Fundación Helga de Alvear, 2010.

ZUMTHOR, Peter. *Atmósferas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2006.

CAPÍTULO OCTAVO:  
**DEL MURO A LA UNIDAD  
ESPACIAL: UNA NUEVA  
ESTRUCTURA EXPOSITIVA**

**Diario de sesiones**

- Investigación
- Procesos de desarrollo de la estructura expositiva
- Conclusiones

CHAPTER EIGHTH:  
**FROM THE WALL TO THE SPATIAL  
UNIT: A NEW EXHIBITION STRUCTURE**

**Journal of Sessions**

- Investigation
- Development processes of the exhibition structure
- Conclusions

GRUPO PRIMERO		Paulina Lara, Sara Urriza
FASE 1ª (marzo – julio 2017)		9 SESIONES
Sesiones	Contenidos: SOPORTES VERTICALES	
9.3.2017	<p>¿Qué significa una exposición? ¿Quién es el protagonista? ¿La obra o el público? ¿Qué características aporta el espacio en esta compleja ecuación? ¿Y el muro? ¿Qué es la neutralidad? (Tema tratado innumerables veces en el LIME 2016). Todo ello es necesario a la hora del planteamiento, pues es el paso previo antes de meterse de lleno en el tema específico que les corresponde de los soportes verticales.</p>	
16.3.2017	<p><b>¿Qué es la verticalidad?</b> La relación del soporte vertical y el muro; ¿cuáles pueden ser las otras concepciones expositivas de dichos soportes? Lo ilustraron con una exposición de fotografía del MACBA. También plantearon el estudio de soportes flexibles con otros usos paralelos, como el de embalaje y traslado; yo les comenté al respecto los trabajos del arquitecto Arata Isozaki, pues sus maquetas se embalan en unas cajas que sirven a la vez de soporte horizontal al ser expuestas.</p> <p>Documentación:</p> <p><i>Miserachs</i> Barcelona de Xavier Miserachs. 2015. Disponible en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://www.macba.cat/es/expo-xavier-miserachs/1/exposiciones/expo">http://www.macba.cat/es/expo-xavier-miserachs/1/exposiciones/expo</a></li> <li>- <a href="https://youtu.be/8TOJo9wEbwQ">https://youtu.be/8TOJo9wEbwQ</a></li> </ul>	
23.3.2017	<p>Continúa el equipo con el estudio de la verticalidad y, en una reflexión, recorren las distintas etapas: verticalidad pura en dos dimensiones, salirse de la pared, incorporar la tercera dimensión al muro, la conexión con el plano horizontal, el abandono de la obra de la sustentación del muro. ¿Qué significado tienen los soporte en todo ello o, mejor dicho, esos nuevos soportes que estamos buscando?</p> <p>Acabamos con dos reflexiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La primera sobre la concepción del muro con los sucesivos niveles verticales de exposición del siglo XIX. ¿Cuál es su significado real?</li> <li>• La sugerencia de analizar la <i>exposición integral</i> y el equipamiento necesario, es decir, que se pueda utilizar al 100 % todo el espacio (en planta) y el volumen (en altura) del espacio expositivo. No hubo, en este sentido, unanimidad de criterios de los participantes.</li> </ul>	
5.4.2017	<p><b>Inducción y deducción.</b> Su trabajo lo dividieron en dos partes que a su vez eran complementarias. En la primera, planearon trabajar con alguna obra concreta de la colección de la Comunidad de Madrid, para desarrollar un soporte-estructura modular que pudiera adaptarse tanto a ella como al entorno espacial y, también, sirviera para empezar a desarrollar un mecanismo industrializado de montaje. En otras palabras: ir de lo particular a lo general.</p> <p>Simultáneamente a este camino y complementario con él, planteaban un proceso abstracto que analizaba la relación del soporte vertical con el entorno espacial en una tipología variada de situaciones y que seguirán desarrollando en las siguientes sesiones. Es decir, de lo general a lo particular.</p>	
26.4.2017	<p><b>La estructura en marcha.</b> Este equipo planteó, en sesiones anteriores, su interés por la metodología de trabajo en la deducción, pero también en la inducción, y ánimo en la búsqueda de una estructura-soporte flexible, ligera y resistente que pudiera resolver todas las soluciones posibles. Ayer comenzaron el camino:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1º. Como metodología: la inducción. Establecieron colaboración con la obra de dos artistas que van a prestar sus obras para, conjuntamente, investigar la propuesta; es decir, parten de un caso particular que van a intentar solucionar y de ahí, sumando nuevas variables, establecerán el modelo general.</li> <li>2º. Como estructura aquella que pueda albergar simultáneamente las fotografías planas de estos autores y el montaje previo tridimensional de las mismas. Un comienzo como otro cualquiera, dado que lo importante es que lo continúen sin miedo y sin desánimo.</li> </ol> <p>Esta exposición sirvió para generar una discusión sobre lo que supone tanto el método inductivo y como el deductivo en la investigación.</p>	



FIRST GROUP		Paulina Lara, Sara Urriza
FIRST PHASE (March-July 2017)		9 SESSIONS
Sessions	Contents: VERTICAL SUPPORTS	
9.3.2017	<p>What does an exhibition mean? Who is the protagonist? The work or the public? What characteristics does the space have in this complex equation? And the wall? What is neutrality? (A subject dealt with countless times in LIME 2016). All this is necessary when approaching the matter, as it is the first step before fully engaging in the specific subject corresponding to vertical supports.</p>	
16.3.2017	<p><b>What is verticality?</b> The relationship of the vertical support and the wall; what might other exhibition conceptions of these supports be? They illustrated this with an exhibition of photography at the MACBA. They also studied flexible supports with other, parallel uses, such as assembly and transportation; I told them about the works by the architect Arata Isozaki, as his maquettes are wrapped in boxes that also serve as a horizontal support when exhibited.</p> <p>Documentation:  <i>Miserachs</i> Barcelona by Xavier Miserachs. 2015. Available on:                      - <a href="http://www.macba.cat/es/expo-xavier-miserachs/1/exposiciones/expo">http://www.macba.cat/es/expo-xavier-miserachs/1/exposiciones/expo</a>                      - <a href="https://youtu.be/8TOJo9wEbwQ">https://youtu.be/8TOJo9wEbwQ</a></p>	
23.3.2017	<p>The team carries on with the study of verticality and on reflection go through the following stages: pure verticality in two dimensions, coming off the wall, incorporating the third dimension to the wall, the connection with the horizontal plane and the abandonment of the work of the support of the wall. What do the supports mean in all this, or, rather, these new supports we are seeking? We end up with two reflections:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The first on the conception of the wall with the successive vertical levels of nineteenth-century exhibitions. What is its real meaning?</li> <li>• The suggestion of analysing the <i>integral exhibition</i> and the necessary equipment; that is, that one can use 100% of all the space (on the floor) and volume (in height) of the exhibition space. As to this there was no unanimity of criteria among the team members.</li> </ul>	
5.4.2017	<p><b>Induction and deduction.</b> They divided their work into two parts which were in turn complementary. In the first one they planned to work with some concrete work from the Community of Madrid Collection in order to develop a modular support structure that could be adapted both to it and to the spatial environment, and would also serve to start to develop an industrialised mechanism of assembly. In other words: to go from the particular to the general.</p> <p>Simultaneously to this path and complementary to it, they set up an abstract process that analysed the relationship of the vertical support with the spatial environment in a varied typology of situations, and which they will continue to develop in the following sessions. That is, from the general to the particular.</p>	
26.4.2017	<p><b>The structure under way.</b> In previous sessions this team had set out its interest for the working methodology in deduction, but also in induction, and desire to seek a flexible, light and resistant support structure that could solve all the possible solutions. They began yesterday:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. As methodology: induction. They established collaboration with the work of two artists who will loan their works to together research into the proposal. That is, they are starting from a particular case that they will try to solve and from this gather new variables and establishing the general model.</li> <li>2. As a structure, that which may simultaneously house the flat photographs by these authors and the previous three-dimensional assembly of them. A beginning like any other, given that the important thing is that they carry on fearlessly and heartened.</li> </ol> <p>This exhibition served to generate a discussion on what both the inductive method and the deductive method meant in this the research.</p>	

17.5.2017	<p><b>Inducción + metodología.</b> Recordemos que este grupo trabaja con dos artistas y con obras concretas de ellos, es decir: una metodología inductiva (del caso concreto al general).</p> <p>De ello hablamos para explicar que se trata una metodología compleja, ya que hay que pasar de lo concreto a lo universal añadiendo parámetros que poco a poco lo vayan ampliando. Para mí, lo primordial era mostrar la importancia de comenzar a trabajar y no preocuparse por saber hasta dónde se va a llegar. Es una cuestión de tiempo, nada más. De las posibles opciones, nos expusieron la opción que iban a desarrollar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obra concreta.</li> <li>2. Estructura/módulo específico para dicha obra.</li> <li>3. Parámetro: inclusión en un espacio concreto.</li> <li>4. Parámetro: inclusión en un segundo espacio, para ver su adaptación.</li> <li>5. Parámetro: cambiar por otra obra y ver cómo altera la estructura/módulo.</li> </ol> <p>Y así, sucesivamente, se irán añadiendo parámetros que ampliarán su efectividad en una progresión geométrica.</p>
31.5.2017	<p><b>Preguntando a los artistas.</b> En el trabajo de su sistema modular junto a los artistas (que prestan su obra, sus intenciones y sus ideas para ir consolidando su estructuras), ayer se propuso a los componentes del LIME una serie de cuestiones que habían pensado formular a los autores. Se distribuían en los siguientes apartados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0. Genérico. Funciones que deben tener</li> <li>1. Relación con el espacio</li> <li>2. Relación obra-soporte</li> <li>3. Puntos de vista</li> <li>4. Dimensiones obra-soporte</li> <li>5. Estética</li> <li>6. Movilidad</li> <li>7. Transporte</li> </ol>
05.7.2017	<p><b>Inducción y otros caminos.</b> Su exposición yo la dividiría en dos partes. En la primera, siguiendo con el proceso de trabajo inductivo: se ordenan las preferencias de los artistas de una forma más metódica; se establecen las necesidades del espacio y las características que debería tener la estructura-soporte flexible en la que están trabajando.</p> <p>En una segunda parte nos enseñaron una serie de ejemplos de los que destacaría dos por su significado: Kiesler (es lógico que sea un fiel compañero del LIME) y unos de los trabajos de Hans Hollein, en el que se exponen reflexiones sumamente interesantes acerca del tema expositivo.</p> <p>De Kiesler se trataron sus estructuras-soportes y de Hollein, una exposición que mostraba las diferentes maneras de enseñar una misma obra con distintos soportes, o lo que es lo mismo, cómo su percepción varía.</p> <p>Si reflexionamos sobre ambas propuestas, vemos que el camino es justo el opuesto al que el grupo buscaba, son ejercicios opuestos:</p> <p style="padding-left: 40px;">Kiesler→ Soportes específicos para una obra muy compleja y solo para esa obra.</p> <p style="padding-left: 40px;">Hollein→ Una obra en muchos soportes.</p> <p>Este equipo, recordemos, busca un soporte-estructura que sirva para la mayoría de obras posibles.</p> <p>Mi opinión, tal y como la expuse, es que todo tipo de información es muy válida, pero paralelamente ofrece dos peligros: por un lado, su acumulación nos acaba enterrando en ella y, en el caso de trabajar con ideas contrarias, a pesar de poder ofrecernos nuevos datos, corremos el peligro de perdernos todavía más. Insistí una vez más en «definir una línea clara y luego poco a poco: no queramos abarcarlo todo».</p>

17.5.2017	<p><b>Induction + methodology.</b> We should recall that this group is working with two artists and with concrete works by them. That is, an inductive methodology (from the concrete case to the general).</p> <p>We are talking about this to explain that it is a complex methodology as one has to go from the concrete to the universal adding parameters that gradually increase. For me, the most important aspect was to show the importance of starting working and not worrying about where one would end up. It is a question of time, no more. From the possible options, they showed us the option they were going to develop:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concrete work.</li> <li>2. Specific structure/module for the work.</li> <li>3. Parameter: inclusion in a concrete space.</li> <li>4. Parameter: inclusion in a second space, to see its adaptation.</li> <li>5. Parameter: change to other work and see how this alters the structure/module.</li> </ol> <p>And so on, adding parameters that will increase its effectiveness in a geometric progression.</p>
31.5.2017	<p><b>Asking the artists.</b> In the work on their modular system with the artists (who loan their work, their intentions and their ideas to consolidate their structures), yesterday the LIME members were presented with a series of questions that they had thought of asking the authors. They covered the following sections:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0. Generic. Functions they should have</li> <li>1. Relationship with the space</li> <li>2. Work-support relationship</li> <li>3. Points of view</li> <li>4. Work-support dimensions</li> <li>5. Aesthetics</li> <li>6. Mobility</li> <li>7. Transportation</li> </ol>
05.7.2017	<p><b>Induction and other paths.</b> I would divide their exhibition into two parts. In the first, carrying on with the inductive process of work: the artists' preferences are organised in a more methodical manner; the needs of the space and of the characteristics that the flexible structure-support they are working on are established.</p> <p>In the second part they showed us a series of examples from which I would highlight two due to their significance: Kiesler (logically a faithful companion of LIME) and some of the works of Hans Hollein, which reveal some extremely important reflections on the exhibition issue.</p> <p>They dealt with Kiesler's structure-supports, and by Hollein an exhibition showing the different ways of displaying the same work with different supports, or showing how perception of it varies.</p> <p>If we reflect on both proposals we see that the path is precisely the opposite to what the group was seeking: they are opposing exercises:</p> <p style="padding-left: 40px;">Kiesler→ Specific supports for a very complex work and only for that work.</p> <p style="padding-left: 40px;">Hollein→ A work on many supports.</p> <p>This team, we should recall, seeks a support-structure that will serve for the majority of possible works.</p> <p>My opinion, just as I presented it, is that all types of information are very valid, but in parallel this presents two dangers: on the one hand their accumulation leads us to get lost in it, and in the case of working with contrary ideas, despite presenting us with new data, we run the risk of becoming even more lost. I insisted again on "defining a clear line and going gradually: we don't want to deal with it all at once".</p>

19.7.2017	<p>Sara Urriza Nolan. Una reorganización última. Toda la información requerida a los dos artistas ha sido ordenada y sintetizada en una serie de apartados, con la intención de ponerse ya en marcha en el diseño del soporte-estructura:</p> <p>1º. Relación soporte-obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Relación obra-conjunto colección</li> <li>Localización en el espacio</li> <li>Estudios de puntos de vista-alturas</li> <li>Acercamiento a la obra</li> <li>Intervención del artista</li> <li>Ocupación soporte</li> <li>Relación soporte-espacio</li> <li>Transporte y montaje</li> <li>Variabilidad y flexibilidad</li> </ul> <p>2º. Características soporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Forma. Relación con el transporte, la modulación y la flexibilidad</li> <li>Materialidad. Estética y coordinación con la obra</li> <li>Situación con el espacio</li> </ul> <p>3º. Nuevos parámetros en la ecuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptación del soporte a otras obra</li> </ul>
<b>FASE 2ª (septiembre - diciembre 2017) <span style="float: right;">7 SESIONES</span></b>	
13.9.2017	<p><b>Demasiados parámetros.</b> Ayer nos presentaron la continuación de su proyecto en busca de una estructura como soporte múltiple, dentro de la metodología inductiva como proceso de trabajo. Tal y como ya nos habían enunciado, han seguido los siguientes pasos:</p> <p>1º. Selección de obras de la colección de la Comunidad de Madrid, lo suficientemente diversas para probar unas condiciones de exposición muy variables. Pinturas convencionales, fotografías, conjuntos, instalaciones, volumétricas, vitrinas, videos.</p> <p>2º. Estructura matriz escogida en forma de cubo, sobre la que se irán superponiendo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Las distintas obras (que sirva para todas ellas).</li> <li>· En distintas posiciones (que ofrezca múltiples relaciones con la tesis expositiva y con el espacio).</li> <li>· Variaciones del módulo-estructura.</li> </ul> <p>Me parece acertada la idea de trabajo, pero en un proceso inductivo hay que medir mucho los parámetros que escojamos, tanto a nivel de variables como la cantidad elegida, ya que de no ser así, podemos perdernos. Se trata de avanzar poco a poco. De ello depende la coherencia del resultado. Mi consejo fue:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simplificar al máximo las variables de obras a cuatro o cinco como mucho.</li> <li>2. Planificar los cambios de posiciones con precisión.</li> <li>3. Partir del módulo-cubo inicial, que iría variando por sí mismo conforme fuera adaptándose a los parámetros anteriores.</li> <li>4. Ser escrupulosamente ordenadas en el desarrollo para no perderse.</li> </ol> <p>No sé cómo nos verá la <i>realidad profesional</i>, pero debería conocer lo que hacemos; estoy seguro que muchas de las cosas que se discuten aquí, les interesaría.</p>
20.9.2017	Presentación de los equipos para el Congreso <i>Los límites del arte en el Museo</i> .
27.9.2017	Estructura de presentación de pósters y comunicaciones.

19.7.2017	<p>Sara Urriza Nolan. A final re-organisation. All the information required from the two artists was organised and synthesised into a series of sections with the intention of starting the design of the support-structure:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Support-work relationship: <ul style="list-style-type: none"> <li>Work-set collection relationship</li> <li>Location in the space</li> <li>Studies of heights / points of view</li> <li>Approach to the work</li> <li>Intervention by the artist</li> <li>Occupation support</li> <li>Support-space relationship</li> <li>Transportation and assembly</li> <li>Variability and flexibility</li> </ul> </li> <li>2. Support characteristics: <ul style="list-style-type: none"> <li>Form. Relationship with transportation, modulation and flexibility</li> <li>Materiality. Aesthetics and coordination with the work</li> <li>Situation with the space</li> </ul> </li> <li>3. New parameters in the equation: <ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptation of the support to other works</li> </ul> </li> </ol>
<b>FASE 2ª (septiembre - diciembre 2017) <span style="float: right;">7 SESIONES</span></b>	
13.9.2017	<p><b>Too many parameters.</b> Yesterday they presented the continuation of their project seeking a structure as a multiple support within the inductive methodology as a work process. As they had stated, they followed these steps:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selection of works from the Community of Madrid Collection, sufficiently diverse to test very variable conditions of exhibition. Conventional paintings, photographs, sets, installations, volumes, vitrines, videos.</li> <li>2. Matrix structure chosen in form of a cube, on which are superimposed: <ul style="list-style-type: none"> <li>• The different works (as it serves for all of them).</li> <li>• In different positions (as it provides multiple relations with the exhibition thesis and with the space).</li> <li>• Variations of the module-structure.</li> </ul> </li> </ol> <p>The idea of the work seems correct to me, but in an inductive process it is necessary to greatly measure the parameters we choose, both on the level of variables and the quantity chosen, as if not we may become lost. It is a matter of advancing gradually. The coherence of the result depends on this. My advice was:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. To simplify the variables of works to a maximum of four or five.</li> <li>2. To plan the changes of positions with precision.</li> <li>3. To start from the initial cube module, that will be varied naturally as it adapts to the previous parameters.</li> <li>4. To be scrupulously organised in the development so as not to get lost.</li> </ol> <p>I don't know how <i>professional reality</i> will see us, but it ought to know what we are doing; I am sure that a lot of what is discussed here would interest themría.</p>
20.9.2017	Presentation of the teams for the congress <i>The Limits of Art in the Museum</i> .
27.9.2017	Structure of presentation of posters and communications.

4.10.2017	<p><b>Inducción con tres parámetros.</b> De las dieciséis obras elegidas en la sesión anterior, han reducido a tres obras la base del proyecto de investigación: fotografía en blanco y negro, conjunto de cuatro piezas y pieza tridimensional grande.</p> <p>A partir de aquí, con la base del cubo-estructura ya descrito, han ido colocando las tres obras con una serie de premisas previas, y estudiada su evolución en cuatro primeros pasos. Tras cada uno de ellos analizan lo que funciona y lo que no.</p> <p>Paso 1º. Cubo. Dimensiones de la obra mayor. Las pequeñas se sitúan en el centro de gravedad del volumen, manteniendo las obras dimensionales de forma paralela a las caras del cubo.</p> <p>Paso 2º. Reducción en una dimensión para adecuarla a los formatos pequeños, pero dando cabida a la grande.</p> <p>Paso 3º. Partir el módulo en dos para adecuarlo mejor a las obras pequeñas, manteniendo el doble para la grande.</p> <p>Paso 4º. Estudiar la posibilidad de suprimir aquellas aristas del cubo que entorpecen la visión, sin romper la estabilidad de la estructura.</p> <p>A partir de aquí se irán introduciendo más parámetros que definirán, por un lado, cada vez más el soporte y, por otro, dotándolo de mayores posibilidades de adaptación a otras obras. Recordemos que un proceso inductivo va creciendo poco a poco, aumentan sus opciones pero nunca se llegará a un resultado <i>ideal</i>.</p>
18.10.2017	<p><b>Dudas metodológicas.</b> Sin duda alguna son problemas planteados por el método inductivo, tan discutido a lo largo de la historia desde la filosofía y desde la ciencia.</p> <p>Ya se han analizado cuatro parámetros agrupados en la denominación de tamaños y formas y, ¿ahora qué?, ¿introducimos algunos nuevos?, ¿cuáles?</p> <p>Como hemos aclarado, en un proceso inductivo avanzamos poco a poco y vamos sumando propiedades en función de los nuevos parámetros que vayamos añadiendo; de esta manera, la estructura/soporte del proyecto irá sirviendo cada vez para más obras, aunque nunca llegaremos a un soporte <i>universal</i>, por explicarlo de algún modo.</p> <p>En consecuencia, son importantes los parámetros que introduzcamos y, sobre todo, su orden, debemos ir de lo general a lo particular, ha de plantearse una estratificación previa.</p> <p>¡Dudas, dudas y más dudas, estamos en la génesis de la investigación!</p>
8.11.2017	Estudio de las presentaciones para el congreso.
30.11.2017	<p>Presentación póster <i>Soportes Verticales</i>.</p> <p>De nuevo, recorro a la observación de su póster para entender la trascendencia que tendría conseguir este soporte múltiple, flexible y modulado, que serviría para acoplar, en condiciones excepcionales y perceptivas, una gran cantidad de obras de arte.</p>
<b>TOTAL SESIONES 16</b>	

## DEL MURO A LA UNIDAD ESPACIAL: UNA NUEVA ESTRUCTURA EXPOSITIVA

### Introducción

¿Qué es el espacio vertical? ¿Cuáles son los soportes verticales más comunes? ¿Cómo podemos maximizar el uso del espacio expositivo partiendo del muro? ¿El muro limita o expande?

Estas son algunas preguntas que surgieron al inicio de nuestra investigación y que nos condujeron al diseño de nuestra estructura: una unidad espacial que propone generar un espacio expositivo autónomo dentro del ya existente, con un kit de materiales adicionales que se adapten a las necesidades de las piezas bajo diferentes condiciones (dimensiones, luz, altura...).

## FROM THE WALL TO THE SPATIAL UNIT: A NEW EXHIBITION STRUCTURE

### Introduction

What is vertical space? What are the most common vertical supports? How can we maximise the use of the exhibition space starting from the wall? Does the wall limit or expand?

These are some questions that arose at the beginning of our research and led us to designing our structure: a spatial unit that proposes to generate an autonomous exhibition space inside the already existing one, with a kit of additional materials that adapt to the needs of the works under different conditions (dimensions, light, height...).

4.10.2017	<p><b>Induction with three parameters.</b> From the sixteen works chosen in the previous session, the base of the research project has been reduced to three works: a black and white photograph, a set of four works and a large three-dimensional piece.</p> <p>From here, with the base of the above-described cube-structure, they placed the three works with a series of prior premises, studying their evolution over four initial steps. After each one they analysed what works or not.</p> <p>Step 1. Cube. Dimensions of the larger work. The smaller ones are placed in the centre of gravity of the volume, maintaining the dimensional works parallel to the faces of the cube.</p> <p>Step 2. Reduction in a size to fit it to the small formats, but allowing room for the bigger one.</p> <p>Step 3. Splitting the module into two in order for it to fit the smaller works, keeping the double one for the larger work.</p> <p>Step 4. Studying the possibility of suppressing those grooves from the cube that block sight, without breaking the stability of the structure.</p> <p>From here they went on introducing more parameters that on the one hand will increasingly define the support and on the other hand grant greater possibilities of adaptation to other works. Let us recall that an inductive process grows slowly, increasing its options but never coming to an <i>ideal</i> result.</p>
18.10.2017	<p><b>Methodological Doubts.</b> Without any doubt there are problems set out by the inductive method which have been debated throughout history in philosophy and science.</p> <p>Four parameters were analysed in the denomination of sizes and forms, and now what? Do we introduce new ones? Which ones?</p> <p>As we have pointed out, in an inductive process we advance slowly and we increase properties according to the new parameters we add; in this way the structure/support of the project will serve for more and more works, although we will never get to a universal support, to explain it in a certain manner.</p> <p>As a consequence, the parameters we introduce are important, and above all their order; we should go from the general to the particular, a prior stratification should be set out.</p> <p>Doubts, doubts and more doubts; we are at the origin of the research!</p>
8.11.2017	Study of the presentations for the congress.
30.11.2017	<p>Presentation of poster <i>Vertical Supports</i>.</p> <p>Once again, I turn to the observation of their poster to understand the transcendence that this multiple, flexible and modulated support, that in exceptional and perceptual conditions would have to serve to unite a large quantity of works of art would have to achieve.</p>
<b>TOTAL SESSIONS 16</b>	

En este texto comentaremos cómo fuimos respondiendo a estas preguntas a través de diagramas para desarrollar conceptos clave, visitas a exposiciones para el análisis de su diseño expositivo, entrevistas a artistas para entender mejor las necesidades expositivas de sus propuestas, la selección de obras con las que trabajamos para el desarrollo del proyecto; en sí, los pasos que nos condujeron al diseño final de la estructura, así como las diferentes posibilidades de despliegue de la misma con el conjunto de obras que seleccionamos para su diseño.

Dado que el LIME está vinculado a la Comunidad de Madrid, elegimos obras de la colección de dicha institución —por el acceso que se nos permitió a ellas— basándonos en ciertos criterios conceptuales y de formato.

In this text we will comment on how we answered these questions through diagrams to develop key concepts, visits to exhibitions to analyse their design, interviews with artists to better understand the exhibition needs of their proposals, the selection of works with which we work for the development of the project; the steps that led us to the final design of the structure, as well as the different possibilities of releasing it with the set of works we chose for its design.

Given that LIME is linked to the Community of Madrid, we chose works from its collection — due to the access we are allowed to it — basing ourselves on certain conceptual and format criteria.

## 1. INVESTIGACIÓN

### 1.1 Punto de partida: muro, verticalidad y espacio expositivo

Nuestra primera inquietud surgió al intentar definir qué es el *soporte vertical*. En principio, pareciera algo muy simple, podríamos argumentar que todas aquellas obras que van sobre el muro responden a la verticalidad del espacio expositivo, sin embargo, podemos pensar en obras que no se apoyan por completo al muro, que van suspendidas o que van sobre el suelo a pesar de no tener tres dimensiones o, también, obras con relieve que sí van al muro. Luego podemos pensar en aquellas obras que requieren más de un tipo de soporte o que continúan por el espacio desde el muro hacia el suelo o el centro de la sala. En fin, podríamos minimizar la cuestión afirmando que el soporte vertical es aquel que sigue la línea vertical del espacio y su proyección en él, además de sus combinaciones con la línea horizontal del espacio en sus diferentes proyecciones.

Estableciendo así el soporte vertical, podemos decir que nuestras obras, en cuanto a su formato, pueden ser desplegadas —sobre el muro o en la extensión del muro hacia el espacio—, ya sea suspendidas o sobre un soporte adicional.

Por otro lado, podríamos decir que el muro es el soporte vertical *per se*, pero ¿es el muro el soporte más adecuado?, ¿de qué manera el muro limita la lectura del espacio expositivo y de las obras que contiene?

Esta primera aproximación nos condujo a plantear un formato de exposición integral, donde el soporte sea flexible y además tenga usos prácticos y donde, además, el plano horizontal se conecte con el vertical para permitirle a obras de varios formatos convivir entre ellas, y aprovechar la altura del espacio a través de la adaptabilidad del soporte que contiene a esta exposición integral.

Una de las referencias con las que trabajamos fue el catálogo *Design: MAN transFORMS. Concepts of an Exhibition*, en el que observamos las diferentes posibilidades de presentar objetos de la misma categoría en diferentes formatos; en este caso banderas. Las imágenes del diseño expositivo nos abrieron la mirada respecto al uso de la altura dentro del espacio y cómo sus variaciones permiten nuevas formas de organización de las obras, así como el despliegue de las obras a través de paneles o generando un cierto recorrido para variar el punto de vista de quien observa una obra o un conjunto de obras.

## 1. RESEARCH

### 1.1 Starting point: wall, verticality and exhibition space

Our first concern emerged when trying to define what the vertical support is. In theory this appeared very simple; we could argue that all of those works that go on the wall respond to the verticality of the exhibition space, yet we may think of works that are not completely supported on the wall, that hang or are on the floor yet are not three dimensions, or also works with a relief that are on the wall. So we can think about those works that require more than one type of support or that carry on through the space from the wall to the floor or the centre of the room. Finally, we could minimise the question by stating that the vertical support is that which follows the vertical line of the space and its projection in it, besides its combinations with the horizontal line of the space in its different projections.

Thus establishing the vertical support, we may say that our works, as to their format, may be displayed — on the wall or on the extension of the wall to the space — whether hanging or on an additional support.

On the other hand we may state that the wall is the vertical support *per se*, but is the wall the most suitable support? How does the wall limit the reading of the exhibition space and of the works it displays?

This first approach led us to set up a format of integral exhibition in which the support is flexible and also has practical uses, and where the horizontal plane is connected to the vertical to allow works of various formats to exist among them, and to take advantage of the height of the space through the adaptability of the support that contains this integral exhibition.

One of the references we worked with was the catalogue *Design: MAN transFORMS. Concepts of an Exhibition*, in which we see the different possibilities of presenting objects of the same category in different formats; in this case flags. The images of the exhibition design opened our gaze to the use of height in the space and how its variations allow new forms of organisation of the works, as well as the display of the works through panels or generating a certain path to vary the point of view of those observing a work or a set of works. Another reference we studied was the exhibition design by Frederick Kiesler for the





Fig. 1. En este diagrama observamos el planteamiento del espacio vertical y diferentes cuestionamientos alrededor del tema.

In this diagram we observe the setting out of the vertical space and different issues around the subject.

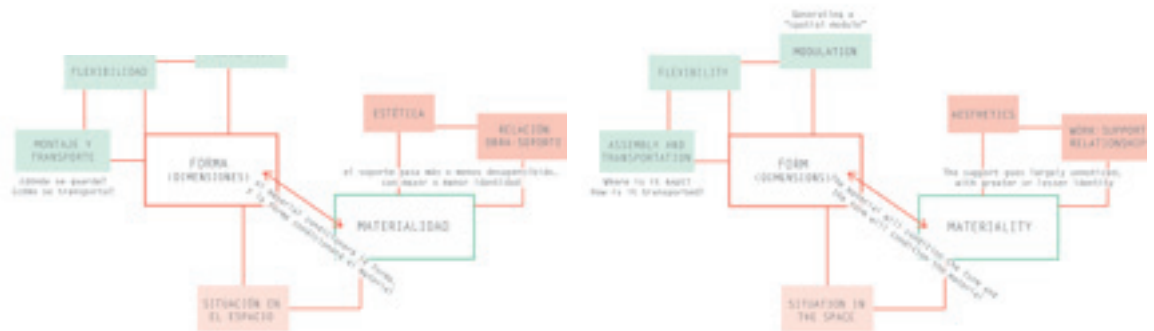


Fig. 2. El gráfico muestra los conceptos clave y sus relaciones entorno a repensar el espacio expositivo y plantear una unidad espacial.

The graph shows the key concepts and their relationships around rethinking the exhibition space and setting up a spatial unit.

Otra referencia que estudiamos fue el diseño expositivo de Frederick Kiesler para la *Exposition Internationale du Surréalisme*<sup>1</sup> de 1947, en la galería-museo *Art of This Century*. El estudio de la propuesta de nos llevó, sobre todo, a plantear el uso del espacio y la disponibilidad de los objetos de soporte distribuidos en él. Kiesler establece el diseño expositivo como un generador de ambiente, partiendo de su teoría del diseño por polarización: la relación entre los

*Exposition Internationale du Surréalisme*<sup>1</sup> in 1947, at the gallery-museum *Art of This Century*. The study of this proposal led us above all to approach the use of the space and the availability of the support objects distributed in it. Kiesler establishes the exhibition design as a generator of atmosphere, starting from his theory of design through polarisation: the relationship between the natural, human and technological atmospheres. These categories

1. Disponible en: <https://www.guggenheim.org/publication/peggy-guggenheim-frederick-kiesler-the-story-of-art-of-this-century>

1. Available on: <https://www.guggenheim.org/publication/peggy-guggenheim-frederick-kiesler-the-story-of-art-of-this-century>



Fig. 3. Vista de la exposición *Art of This Century*, Nueva York, ca. 1943. Peggy Guggenheim Collection ©.

View of the exhibition *Art of This Century*, New York, ca. 1943. Peggy Guggenheim Collection ©.

ambientes naturales, humanos y tecnológicos. Estas categorías trasladadas a lo que hoy consideramos como elementos que conviven en una sala expositiva, nos ayudan a plantear con qué recursos contamos y cuáles podemos integrar para lograr una exposición integral.

Siguiendo esta línea de Kiesler, nuestra propuesta deberá ser formulada como unidad espacial, pues su efectividad recaerá en que sus partes logren un solo ambiente integrando las categorías antes mencionadas. Según Kiesler, el espacio no se experimenta a través de los planos, sino caminando, atravesándolo. Volviendo entonces al papel del muro y la verticalidad que antes cuestionamos, podríamos decir que un uso del muro convencional permite únicamente un recorrido periférico, por lo que buscaremos también que nuestra propuesta genere otros recorridos para una mayor posibilidad de percepción de las piezas. En la figura 4 se puede observar el planteamiento del espacio para generar diferentes posibilidades de recorrido del sujeto en la exposición.

Una referencia más es la exposición del archivo fotográfico de Xavier Miserachs en el MACBA<sup>2</sup>, a cargo de Horacio Fernández. Esta exposición tomó las fotografías de Xavier Miserachs y jugó con sus dimensiones y formatos para recrear la Barcelona de los días del fotógrafo. Con recortes a escala natural que salían de la bidimensionalidad; luces violetas pasando por magentas y azules que van al naranja coral, tonos que recuerdan al cielo barcelonés; proyecciones en video de los personajes de la ciudad... La muestra logra generar un nuevo discurso a partir de materiales tradicionales, que luego podemos ver en su estado puro en otra sala del museo, con un enfoque mucho más convencional y, además, con una serie de materiales —por encargo— producidos por el fotógrafo, comparando su interés personal con

transferred to that which we today consider as elements that exist together in an exhibition hall help us set out what resources we have and which ones we can use to achieve an integral exhibition.

Following this line of Kiesler's, our proposal should be formulated as a spatial unit, as its effectiveness comes from the fact that its parties achieve a single atmosphere involving the categories mentioned above. According to Kiesler, the space is not felt through the planes, but through walking, moving through it. Returning to the role of the wall and the verticality that we question above, we might state that a use of the conventional wall only allows a peripheral path, so we will also seek to make our proposal generate other paths for a greater possibility of perception of the works. In figure 4 one can see the layout of the space to generate different possibilities of paths for the visitor to the exhibition.

Another reference is the exhibition of Xavier Miserachs' photography archive at the MACBA<sup>2</sup>, by Horacio Fernández. This exhibition took Xavier Miserachs' photographs and played with their sizes and formats to recreate the Barcelona of Miserachs' time. With natural size cuts that were more than two dimensional, violet lights turning into magentas and blues going into coral orange, tones recalling the Barcelona sky and video projections of figures from the city... The showing manages to generate a new discourse through traditional materials that we can see in their pure state in another room in the museum with a much more conventional presentation, and, also, with a series of materials — by commission — produced by Miserachs, comparing his personal interest with his more commercial work. This showing appears to us to be a good example of how

2. Más información acerca de la exposición en: <https://www.macba.cat/ca/expo-xavier-miserachs>

2. See more information on the exhibition at: <https://www.macba.cat/ca/expo-xavier-miserachs>

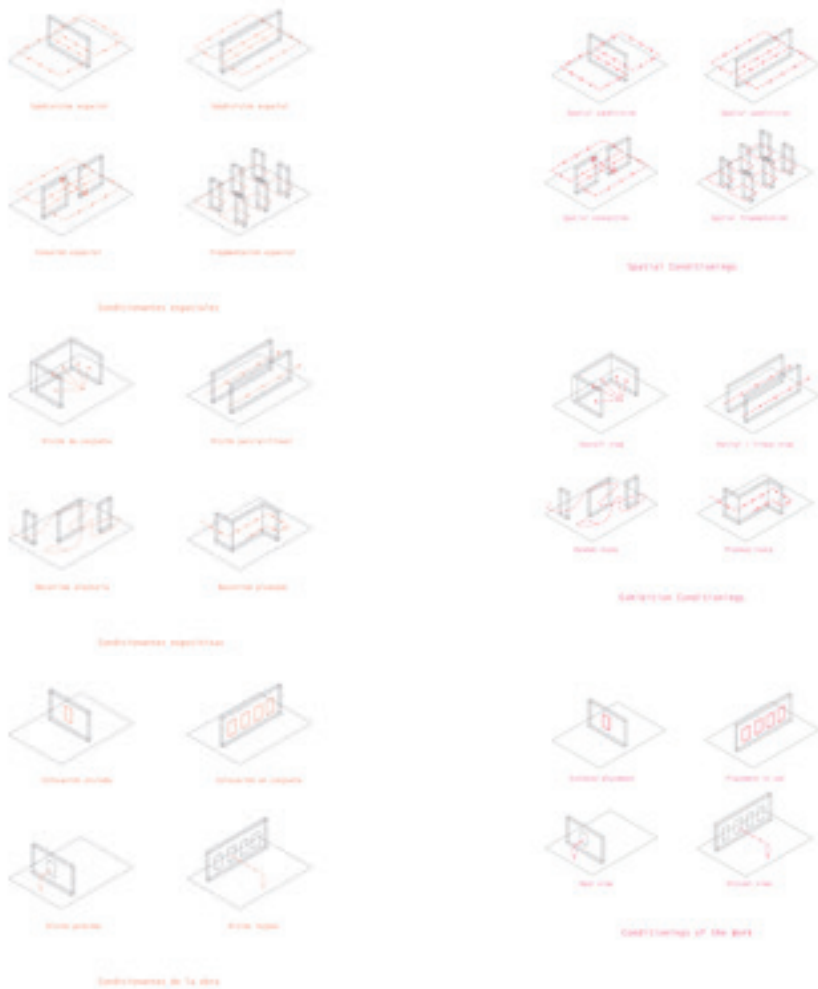


Fig. 4. Gráficos de los condicionantes espaciales.  
Graphs of the spatial conditioning factors.

su obra más comercial. Esta muestra nos parece un buen ejemplo de cómo el soporte y el diseño expositivo generan una exposición integral, pero sobre todo, aprovechan el espacio y las tecnologías para replantear un archivo fotográfico de formato tradicional con una visión innovadora.

Finalmente, tomamos la exposición *Looking was serious work but also a kind of intoxication*<sup>3</sup> de Miguel Ángel Tornero, en el Domus Artium 2002 (Salamanca, 2017). La visita a esta muestra nos hizo poner atención al uso del espacio en cuanto a los soportes verticales, y ver cómo obras de formatos aparentemente tradicionales, como lo son las fotografías, pueden proponerse desde un

the support and the exhibition design generate an integral exhibition, but above all they take advantage of technologies to reset a traditional format photography archive with an innovative vision

Finally, we took the exhibition *Looking was serious work but also a kind of intoxication*<sup>3</sup> by Miguel Ángel Tornero, at the Domus Artium 2002 (Salamanca, 2017). Our visit to this showing made us pay attention to the use of the space as to the vertical supports, and to see how apparently traditional format works, like photographs, can be presented through an atmospheric assembly. The artist gave a

3. Disponible en : <http://domusartium2002.com/es/EXPOSICION/miguel-angel-tornero-looking-was-serious-work-but-also-a-kind-2017>

3. Available on : <http://domusartium2002.com/es/EXPOSICION/miguel-angel-tornero-looking-was-serious-work-but-also-a-kind-2017>



Fig. 5. Montaje de la exposición Barcelona. Se puede observar el uso de los paneles para generar capas y profundidad a partir de las imágenes originales de Miserachs. Gemma Pannel/MACBA ©.

Assembly of the exhibition Barcelona. One can see the use of the panels to generate layers and depth through the original images by Miserachs. Gemma Pannel/MACBA ©.

montaje atmosférico. El artista dio una breve explicación durante la inauguración, insistiendo en lo importante que es para él la visibilidad del proceso creativo en el contexto expositivo; también se refirió a la necesidad de entender la fotografía como un fenómeno de la luz que ocurre en diferentes superficies sensibles a ellas (flores, espumas, alfombras...) más que una imagen como tal.

El montaje consistió en composiciones de conjuntos de diferentes elementos vinculados con lo fotosensible, por ejemplo, fotografías de peluquería desgastadas, calendarios *kitsch* insolados, espumas de diferentes colores y texturas, flores, etc. Las composiciones jugaban con las capas y los planos, así como con lo bidimensional y tridimensional de los objetos que las conformaban, en ocasiones saliendo del muro hacia el centro de la sala y en otras extendiéndose hacia el suelo. Además, algunos objetos hacían las veces de soportes (por ejemplo, algunas espumas funcionaban como repisa para colocar otros elementos), unas hacían de fondo y otras indicaban un perímetro alrededor de varios elementos a manera de alfombra. Otros elementos suspendidos desde el techo —reflectores fotográficos rasgados girando sobre su eje— enmarcaban objetos a la distancia.

Otra parte de la muestra es una proyección de videos aleatorios, así como una serie de cajas de luz con transparencias de rayos X, fotografías e imágenes que por su desgaste han variado su opacidad. Los videos se proyectan en una sala aparte, mientras que las cajas de luz están colocadas en el pasillo que conduce a esta, como una suerte de velas que indican el camino. Esta continuidad en la distribución espacial responde a la intuición del propio artista. Miguel Ángel<sup>4</sup> nos cuenta que para lograr esa atmósfera con su propuesta expositiva, habitualmente llega a la sala de exposición con todos

brief explanation during the inauguration, insisting on how important the visibility of the creative process in the exhibition context is for him; he also mentioned the need to see photography as a phenomenon of the light that occurs on different surfaces sensitive to it (flowers, foams, rugs...) more than an image as such.

The assembly consisted of compositions of sets of different elements linked to photosensitivity, such as worn out barbershop photographs, faded kitsch calendars, foams of different colours and textiles, flowers, etc. The compositions played with the layers and the planes, as well as with the two-dimensional and three-dimensional element of the objects that formed it, sometimes coming off the wall to the centre of the room and on other occasions extending to the floor. Indeed, some objects sometimes acted as supports (for example, some foams acted as a shelf to place other elements), some acted as a background and others indicated a perimeter around various elements like a rug. Other elements hanging from the ceiling — torn photographic reflectors spinning on their axis — framed objects in the distance.

Another part of the showing is a projection of random videos, as well as a series of light boxes with slides of X-rays, photographs and images that through wear have varied their opacity. The videos are projected in a separate room, while the light boxes are placed in the corridor that leads to it, like candles indicating the way. This continuity in the spatial distribution responds to the artist's own intuition. Miguel Ángel<sup>4</sup> tells us that in order to achieve this atmosphere with his exhibition proposal he usually comes to the exhibition hall with all the elements that are a part of the

4. M. A. Tornero (comunicación personal, mayo de 2017).

4. M. A. Tornero (personal communication, May 2017).

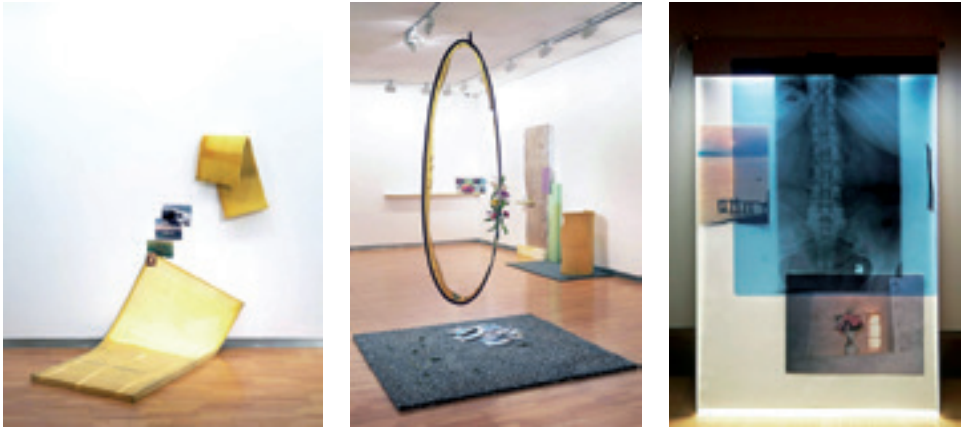


Fig. 6. Diferentes vistas del montaje de la exposición y registro de una de las cajas de luz. Miguel Ángel Tornero © 2017.  
Different views of the assembly of the exhibition and register of one of the light boxes. Miguel Ángel Tornero © 2017.

los elementos que forman parte del proyecto y, ahí en la sala, hace uso del espacio y compone diferentes versiones de acuerdo a lo que va funcionando o no. Un montaje intuitivo que traslada el proceso creativo —que está detrás del proyecto del artista— al espacio expositivo.

Con estas referencias en mente analizamos las obras contenidas en el catálogo de la colección de la Comunidad de Madrid, para hacer una primera selección de aquellas con las que podríamos trabajar para generar nuestra unidad espacial. Los criterios que tuvimos en cuenta para la selección de las obras, fueron tanto de contenido como de forma, por un lado variar las características de formato de las piezas, algunas de ellas más tradicionales o que juegan con un conjunto de elementos. En cuanto al discurso, seleccionamos las piezas teniendo en cuenta su relación con tópicos de la arquitectura, del espacio, la ciudad, la identidad.

## 1.2. Las obras de la colección de la Comunidad de Madrid

Seleccionamos esta instalación (fig. 7) por la pobreza de su montaje, puesto que no favorece a la obra, puesto que podría jugar mucho más con la repetición de las fotografías enmarcadas, además de la presencia de un soporte adicional como es la mesa.

El discurso espacial en relación con la arquitectura nos interesa en esta obra. En un primer momento se habló con el autor <sup>5</sup> para contemplar

5. N. Combarro (comunicación personal, mayo de 2017).

project, and that there in the hall he makes use of the space and composes different versions according to what functions or not. An intuitive assembly that transfers the creative process — that is behind the artist's project — to the exhibition space.

Con estas referencias en mente analizamos las obras contenidas en el catálogo de la colección de la Comunidad de Madrid, para hacer una primera selección de aquellas con las que podríamos trabajar para generar nuestra unidad espacial. Los criterios que tuvimos en cuenta para la selección de las obras, fueron tanto de contenido como de forma, por un lado variar las características de formato de las piezas, algunas de ellas más tradicionales o que juegan con un conjunto de elementos. En cuanto al discurso, seleccionamos las piezas teniendo en cuenta su relación con tópicos de la arquitectura, del espacio, la ciudad, la identidad.

## 1.2. The Works of the Community of Madrid Collection

We chose this installation due to the poorness of its assembly, as it does not favour the work, given that it could play much more with the repetition of the framed photographs, besides the presence of an additional support such as the table.

The spatial discourse in relation to the architecture work. At first we spoke to the author <sup>5</sup> to

5. N. Combarro (personal communication, May 2017).

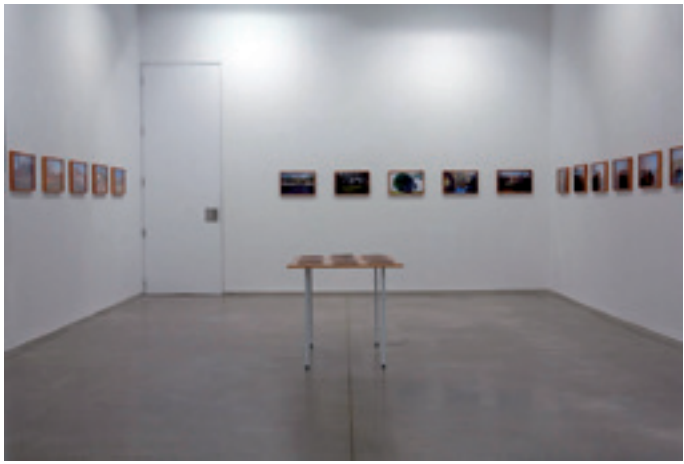


Fig. 7. Lara Almarcegui. *Guía de las ruinas de Holanda*, 2008. Instalación: veintiséis fotografías en color sobre vinilo y veintiún guías de mesa, 30 x 45 cm cada una de las fotografías.

Lara Almarcegui. *Guía de las ruinas de Holanda*, 2008. Installation: twenty-six colour photographs on vinyl and twenty-one table guides, 30 x 45cm each photograph.



Fig. 8. Nicolás Combarro, *ST Arquitectura Oculta X*, 2012. Fotografías en color, cuatro fotografías en color digital, 55 x 78 cm, 55 x 80 cm con marco.

Nicolás Combarro, *ST Arquitectura Oculta X*, 2012. Colour photographs, four digital color photographs, 55 x 78 cm, 55 x 80 cm with frame.



Fig. 9. Patricia Esquivias. *Mural Recuperado de Manuel S. Molezún* (1958), 2016. Instalación, mural de cerámica compuesto de cuatro fragmentos, 263 x 98 x 24 cm

Patricia Esquivias. *Mural Recovered from Manuel S. Molezún* (1958), 2016. Installation, ceramic mural made up of four fragments, 263 x 98 x 24 cm



Fig. 10. Patricia Esquivias, *Generalísimo/Castellana 111-119*, 2014. Vídeo, 10 m 41 s.

Patricia Esquivias, *Generalísimo/Castellana 111-119*, 2014. Video, 10 m 41 s.



Fig. 11. Ken Lum, *Hanoi Travel*, 2000. Pinturas sobre aluminio, acríglás y acríletas flexibles, 183,5 x 183,5 x 3 cm.

Ken Lum, *Hanoi Travel*, 2000. Paintings on aluminium, acrylics and flexible acrylics, 183.5 x 183.5 x 3 cm.



Fig. 12. Teresa Margolles, *Recados Póstumos* (Cine Estudiante, Cine Tonallan), 2016. Fotografía en color, 132,5 x 156,5 x 3,7 cm.

Fig. 12. Teresa Margolles, *Recados Póstumos* (Cine Estudiante, Cine Tonallan), 2016. Fotografía en color, 132,5 x 156,5 x 3,7 cm.

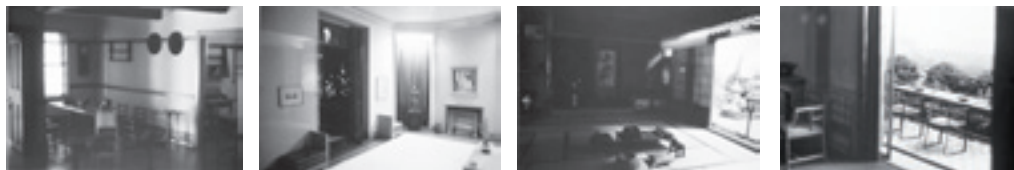


Fig. 13. Jorge Ribalta, de la serie *Habitaciones*, 1996-1997. Fotografía en blanco y negro, 23,8 x 34,6 cm  
 Jorge Ribalta, from the series *Habitaciones*, 1996-1997. Black and White photograph, 23.8 x 34.6 cm

otras posibilidades de montaje, pero él decidió apearse a este políptico.

De estas piezas (figs. 8, 9 y 10) nos interesa el uso de los ejes vertical y horizontal, también el montaje a nivel del suelo (en el caso de la primera) y del vídeo la referencia visual a esos fragmentos de mural, la que nos gustaría contrastar en el espacio expositivo.

*Hanoi Travel* (fig. 11) nos atrae por su aparente formato tradicional en contraste con el empleo de otros materiales, así como el tema del viaje, la identidad y su tinte político.

De las obras de Margolles (fig. 12) apuntamos al uso del espacio mismo como material para el artista, en su contraste con una documentación y formato tradicionales.

En *Habitaciones* (fig. 13) creemos que existe un juego entre lo verdadero y la ficción en la ima-

contemplate other possibilities of assembly, but he decided to stick to this polyptych.

What interests us in these works (Figs. 8, 9 and 10) is the use of vertical and horizontal axes, and also the assembly on the level of the floor (in the case of the first) and of the video, the visual reference to these fragments of mural, which we would like to contrast in the exhibition space.

*Hanoi Travel* (Fig. 11) attracts us due to its apparent traditional format in contrast with the use of other materials, as well as the subject of the journey, identity and its political edge.

From among the works of Margolles (Fig. 12) we highlight the use of the space itself as material for the artist, in contrast with traditional documentation and format.

In *Habitaciones* (Fig. 13) we believe there is a game between the truth and fiction in the im-

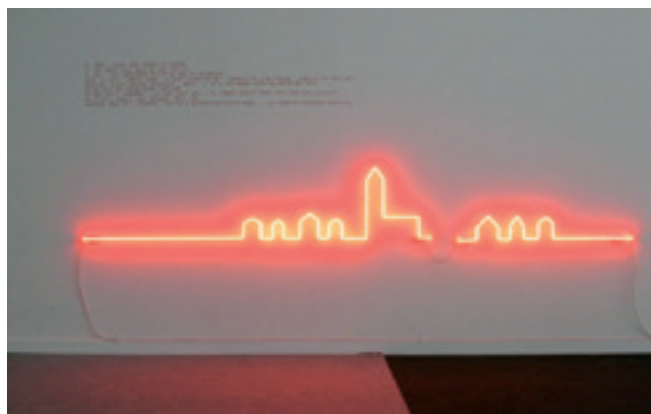


Fig. 14. Jun Yang, *Picture Postcard*, 2003-2006.  
 Instalación: neón y letras de vinilo, 80 x 300 cm.  
 Jun Yang, *Picture Postcard*, 2003-2006. Installation:  
 neon and vinyl letters, 80 x 300 cm.



Fig. 15. Daniel Steegmann Mangrané, *Curve and Elevated Curtains*, 2017. Instalación:  
 aluminio Kriska de rail y de acero, 366 x 343 x 186 x 4 cm (cortina).  
 Daniel Steegmann Mangrané,  
*Curve and Elevated Curtains*,  
 2017. Installation: Kriska and  
 steel rail aluminium, 366 x  
 343 x 186 x 4 cm (curtain).

gen, como si de repente parecieran maquetas o miniaturas. Nos gusta ese uso del espacio arquitectónico a través de la fotografía que, nuevamente, da una rigidez documental pero, a la vez, deja una cortina de humo.

age, as if they suddenly appeared to be models or miniatures. We like this use of the architectural space through photography, which once again provides documentary strictness but also leaves a curtain of smoke.



Fig. 16. Miguel Ángel Tornero, *Hay algo ahí afuera que también está aquí dentro*, 2008. *Fotocollage*, fotografía en color, papel Fujicolor profesional.

Miguel Ángel Tornero, *Hay algo ahí afuera que también está aquí dentro*, 2008. Photocollage, color photograph, professional Fujicolor paper.

La elección de ambas piezas (figs. 14 y 15), se debe tanto a sus características de formato, como al reto de proponerlas en nuestra estructura, tomando en cuenta sus dimensiones.

The choice of both works (Figs. 14 and 15) was due to their formats and to the challenge of proposing them in our structure, taking into account their dimensions.

### 1.2.1 Un diálogo con el autor: Miguel Ángel Tornero

Una de las obras que consideramos en un primer momento, pero luego descartamos por la falta de información sobre su formato, fue *Hay algo ahí afuera que también está aquí dentro* de Miguel Ángel Tornero. En la ficha técnica se indica que es un *fotocollage*, fotografía en color papel Fujicolor profesional, pero no se aclaran las dimensiones de la pieza. Conociendo al autor, decidimos entrevistarle y hacerle algunas preguntas para aclarar el tema de las medidas

### 1.2.1 A dialogue with the author: Miguel Ángel Tornero

One of the works we initially considered but soon dismissed due to lack of information about its format was *Hay algo ahí afuera que también está aquí dentro* by Miguel Ángel Tornero. In the technical information it states that this is a *photocollage*, photograph on professional Fujicolor color paper, but the size of the work is not clear. Knowing the author, we decided to interview him and ask him some questions to clear up the issue of the size of the work and





Fig. 17. Vistas de la pieza de *Collage! Courage!* como parte de la muestra *Aquí. 4 fotografías desde Madrid*. Cortesía del artista.

Views of the work *Collage! Courage!* as part of the showing *Aquí. 4 fotografías desde Madrid*. Courtesy of the artist.

de la obra y si podríamos incluirla en la selección para nuestra propuesta.

Miguel Ángel nos dijo que había problemas con esa obra porque él la había montado a mano cuando se expuso en su momento y que fue la conservadora de la colección de la Comunidad quien propuso que se enmarcara para facilitar tanto su preservación como su futuro montaje, sin embargo a él le interesaba que la pieza se mostrara así, sin marco, pero no se había llegado a un acuerdo.

Tomando esta situación como ejemplo, hicimos una breve entrevista a Miguel Ángel para considerar las necesidades de un creador contemporáneo cuando se trata de exponer una obra que necesita de todo el muro como soporte, porque no tiene soporte en sí misma.

Tornero apuesta por mostrar el proceso de trabajo en sus piezas, por lo que ese acabado de recorte tan visible es parte del discurso y se pierde un poco al no mostrar el *fotocollage* al desnudo. Tornero nos dice «digamos que en general el espesor y el volumen ofrecen mucha más información para los sentidos», refiriéndose a esta pieza de *Collage! Courage!* como parte de la muestra *Aquí. 4 fotografías desde Madrid*, en la Sala Canal de Isabel II de Madrid (2009).

whether we could include it in the selection for our proposal.

Miguel Ángel told us that there had been problems with this work because he had set it up by hand when he exhibited it and it had been the curator of the Community collection who had proposed framing it to make it easier to preserve and assemble again later, yet he wished to keep it the way it was, without a frame, and they had not come to any agreement.

Taking this situation as an example, we had a brief interview with Miguel Ángel to consider the needs of a contemporary creator when dealing with exhibiting a work that needs the whole wall as a support but does not have a support in itself.

Tornero likes to show the working process in his works and so the very visible aspect is part of his discourse, and this is somewhat lost when the *photocollage* is not shown bare. Tornero states "let us say that in general the thickness and the volume provide much more information for the senses", referring to this work, *Collage! Courage!*, as a part of the showing *Aquí. 4 fotografías desde Madrid*, at the Madrid Sala Canal de Isabel II (2009).

Del diálogo con Tornero y el caso específico de su obra en la colección, extraemos lo siguiente:

**- Nociones:**

- Incorporar el proceso como elemento discursivo y de forma en la obra.
- Subrayar la capacidad plástica de la fotografía como objeto en sí mismo.
- El montaje instintivo como recurso generador de atmósfera en el espacio expositivo.
- El espesor y el volumen como información sensorial.

**- Necesidades del espacio:**

- Uso del espacio expositivo como extensión del espacio de trabajo.
- Generar una experiencia espacial a través de las obras y su relación con el espacio.

**- Problemas:**

- Conservación (durante la exposición y almacenamiento).
- Montaje: al ser un montaje intuitivo la participación del artista es primordial, por lo que cada vez que se monta una de las piezas, aunque no sea la serie completa, es requerida su participación para el montaje.
- La ambigüedad entre lo bidimensional y el relieve de las imágenes solo puede evidenciarse a través de una iluminación eficiente y la ausencia de marcos.

**- Condiciones ideales:**

- Un soporte que pueda manipularse y que a la vez permita entender que la obra tiene volumen.
- Que haya una constante para que el montaje pueda ser menos impredecible: «Si existiese una estructura sobre la que montar, puede haber variaciones de cómo desplegar la obra sin necesidad de planear todo desde cero cada vez que hay un montaje», dice Tornero.

Para cerrar con este caso, queremos apuntar que nos ha conducido a observar al menos desde la particularidad de la obra de este artista, la necesidad de un montaje más intuitivo y menos formal que puede verse apoyado en ese concepto de generar una unidad espacial.

## 2. PROCESO DE DESARROLLO DE LA ESTRUCTURA EXPOSITIVA

### 2.1 Definiendo la estructura

Ahora nos concentraremos en plantear las características que tendrá nuestra estructura,

We took the following from the dialogue with Tornero and the specific case of his work in the collection:

**- Notions:**

- Incorporating the process as a discursive and formal element in the work.
- Stressing the visual capacity of the photograph as an object in itself.
- Instinctive assembly as an atmosphere-generating recourse in the exhibition space.
- Thickness and volumen as sensorial information.

**- Needs of the Space:**

- Use of the exhibition space as an extension of the working space.
- Generating a spatial experience through the works and their relationship with the space.

**- Problems:**

- Conservation (during the exhibition and storage).
- Assembly: in being an intuitive assembly, the artist's participation is primordial, so that each time one of the works is set out, although it is not a complete series, his participation is required for the assembly.
- The ambiguity between the two-dimensional and the relief of the images can only be shown through efficient lighting and the absence of frames.

**- Ideal Conditions:**

- A support that can be manipulated and also allows the work to have volume.
- There is a constant for the assembly to be less unpredictable: "If there were a structure on which to set up there could be variations on how to display the work without needing to plan everything from the start at each assembly", says Tornero.

To close this case we wish to point out that through the particular nature of this artist's work we have been led to observe the need for a more intuitive and less formal assembly that can be supported on this concept of generating a spatial unit.

## 2. PROCESS OF DEVELOPING THE EXHIBITION STRUCTURE

### 2.1 Defining the structure

Now we will concentrate on setting out the characteristics that our structure will have,



Fig. 18. Prueba I. Colocación central de las piezas dentro del módulo, cuyas medidas responden al lado más grande de la obra de mayores dimensiones.

Test I. Central placing of the works in the module, the measurements of which respond to the largest side of the biggest work.



Fig. 20. Aquí tomamos la decisión de eliminar aristas de la figura para mayor flexibilidad.

Here we decided to eliminate edges from the figure for greater flexibility.



Fig. 19. Prueba II. Reajuste de las dimensiones anteriores reduciendo el ancho del módulo a la mitad.

Test II. Readjustment of the previous sizes, reducing the width of the module to half.



Fig. 21. Medidas definitivas: se reduce el módulo anterior a la mitad, usando dos módulos para albergar a la pieza de mayores dimensiones.

Definitive measurements: the previous module is reduced to half using two modules to house the largest work.

tanto funcionalmente como de apariencia, así como ponerla a prueba con las obras seleccionadas para comprobar su eficiencia como unidad espacial.

#### Características de la estructura:

- Pragmática: funciona como contenedor de las obras facilitando su transporte y conservación.
- Modular: permite construir un espacio expositivo autónomo que además es adaptable a las dimensiones de la sala.
- Flexible: adapta materiales y elementos adicionales requeridos por las obras expuestas.

Las dimensiones del módulo, las cuales influyen directamente en la flexibilidad del soporte y su montaje y transporte, además de determinar la situación de la obra en el espacio, son las variables más importantes de nuestra estructura. La definimos a partir de pruebas sobre las tres obras de la selección previa de la colección de la Comunidad de Madrid: Nicolás Combarro, *ST Arquitectura Oculta X*, 2012, (fig. 8); Jorge Ribalta, de la serie *Habitaciones*, 1996-1997, (fig. 13) y Daniel Steegmann Mangrané, *Curved and*

both functionally and in appearance, as well as testing it with the works selected to assess its efficiency as a spatial unit.

#### Characteristics of the structure:

- Pragmatic: it functions as a container for the works, facilitating its transportation and conservation.
- Modular: it allows the construction of an autonomous exhibition space that is also adaptable to the dimensions of the room.
- Flexible: it adapts materials and additional elements adicionales required by the works exhibited.

The dimensions of the module, which directly influence the flexibility of the support and its assembly and transportation, besides determining the situation of the work in the space, are the most important variables in our structure. We define them through tests on the three works from the prior selection from the Community of Madrid Collection: Nicolás Combarro, *ST Arquitectura Oculta X*, 2012, (fig. 8); Jorge Ribalta, from the series *Habitaciones*, 1996-

*Elevated Curtains*, 2017, (fig. 14).

Tomando como herramienta un modelo digital, simulamos diferentes situaciones del módulo en relación a las piezas seleccionadas para definir las medidas del mismo. En los siguientes gráficos se observan algunas de las pruebas que se realizaron:

Las pruebas de dimensiones comienzan con un cubo con la medida de arista de la mayor dimensión necesaria para todas las piezas, en este caso la altura de la cortina de Daniel Steegmann. A partir de aquí se van reduciendo las dimensiones de la estructura, que en todo caso manteniéndose la geometría de un prisma rectangular, haciéndola más flexible y más fácil de transportar. El sistema permite así la combinación de módulos tanto para albergar una sola pieza como para formar un conjunto expositivo. En tanto que materiales para la estructura, pensamos en acero, un material ligero, resistente y de bajo coste.

En estas pruebas se llega a la conclusión de la necesidad de tener elementos añadidos a la estructura para adecuarse a los requerimientos específicos de cada obra y su mejor muestra en diferentes espacios expositivos.

## 2.2 El módulo espacial

Habiendo definido las dimensiones del módulo ahora toca apuntar sus características definitivas, así como cada una de sus partes; a continuación los gráficos que lo ilustran:



Fig. 22. El módulo espacial con sus componentes señalados.

The spatial module with its components indicated.

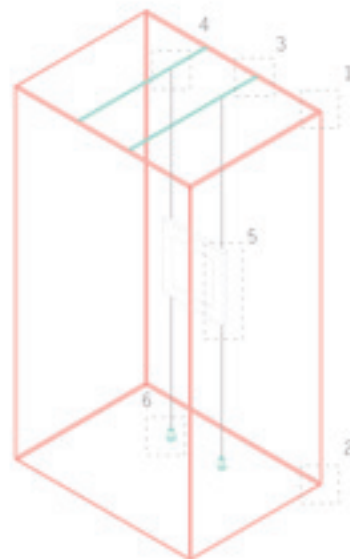


Fig. 23. Encuentro superior de estructura. Dos perfiles en L con un perfil en C.

Upper view of structure. Two sides in L with one in C.

1997, (fig. 13) and Daniel Steegmann Mangrané, *Curved and Elevated Curtains*, 2017, (fig. 14).

Taking a digital model as a tool, we simulate different situations of the module in relation to the works chosen to define its measurements. In the following graphs one can observe some of the tests carried out

The dimension tests start with a cube with the largest edges necessary for all the works, in this case the height of Daniel Steegmann's curtain. From here the size of the structure is reduced, yet still maintaining the geometry of a rectangular prism, making it more flexible and easier to transport. The system thus allows the combination of modules both to house a single work and to form an exhibition set. As for materials for the structure, we thought of steel, a light, resistant and cheap material.

In these tests we come to the conclusion of the need to have elements added to the structure to suit the specific requirements of each work and its best showing in different exhibition spaces.

## 2.2 El módulo espacial

Habiendo definido las dimensiones del módulo ahora toca apuntar sus características definitivas, así como cada una de sus partes; a continuación los gráficos que lo ilustran:

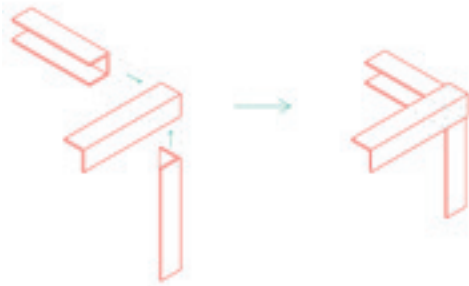


Fig. 24. Encuentro inferior de estructura. Dos Perfiles en L.

Lower view of structure. Two sides in L.

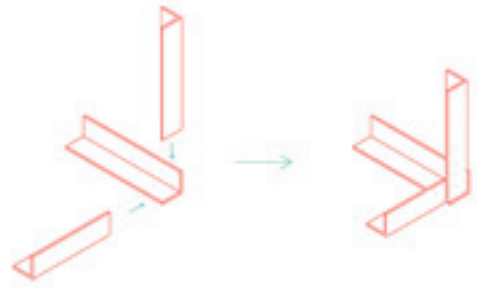


Fig. 25. Encuentro de perfil superior con riel móvil.

Lower view of upper side with mobile rail.



Fig. 26. Acogidas de tensor móvil de 3 mm en el riel móvil.

Securing of 3 mm mobile buckle on the mobile rail.

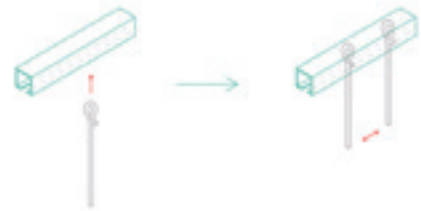


Fig. 27. Doble sujeción del cuadro con tensor.

Double securing of the painting with buckle.



Fig. 28. Acogida y acabado del tensor en pieza.  
Securing and fastening of the buckle on the work.

### 2.3 Elementos clave: el kit

Nuestro soporte se compone de una serie de piezas prefabricadas de fácil montaje así como almacenamiento y transporte. Aparte del módulo estructural el kit expositivo está formado por los tensores de los que se cuelgan las obras, u otros elementos que requieran de altura para su instalación (iluminación, mobiliario, etc.) y una serie de *add-ons* que completan el conjunto con fondos y elementos auxiliares.

### 2.3 Key Elements: the kit

Our support is made of a series of prefabricated pieces that are easy to assemble, store and transport. Apart from the structural module, the exhibition kit is made of the buckles that hang from the works, or other elements that require height for their installation (lighting, furniture, etc.) and a series of *add-ons* the complete the set with backgrounds and auxiliary elements.

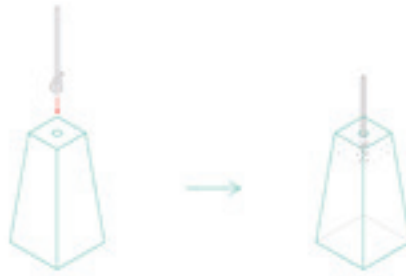


Fig. 29. Estructura.  
Structure.

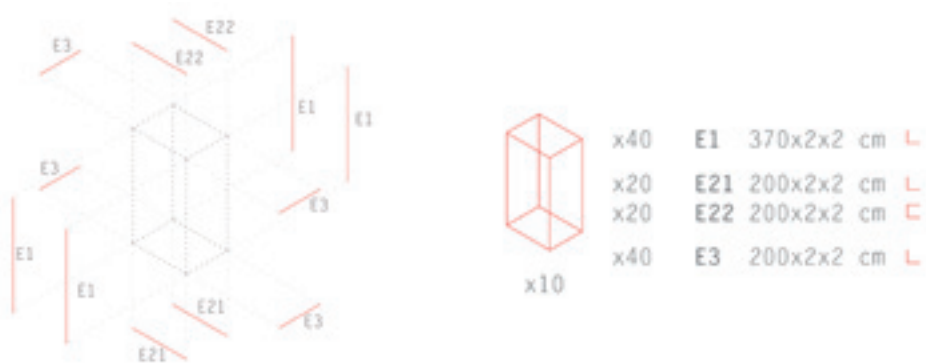


Fig. 30. Tensores.  
Buckles.



Fig. 31. Add-on.

## 2.4 Simulaciones

A partir de las obras escogidas de la colección de la Comunidad de Madrid, experimentamos con la estructura diferentes situaciones expositivas y diversos modos de uso del módulo espacial.

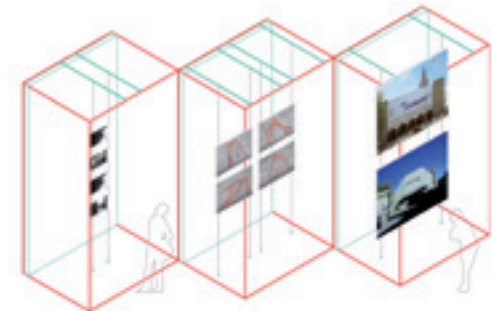


Fig. 32. Obras (de izq. a dcha.) Jorge Ribalta, de la serie *Habitaciones*; Nicolás Cambarro, *ST Arquitectura Oculta X*; Teresa Margolles, *Recado Póstumo* (Cine Estudiante, Cine Tonallan).

Works (l. to r.) Jorge Ribalta, from the serie *Habitaciones*; Nicolás Cambarro, *ST Arquitectura Oculta X*; Teresa Margolles, *Recado Póstumo* (Cine Estudiante, Cine Tonallan).

## 2.4 Simulations

From the works in the Community of Madrid Collection, we experimented with the structure of different exhibition situations and methods of use of the spatial module.

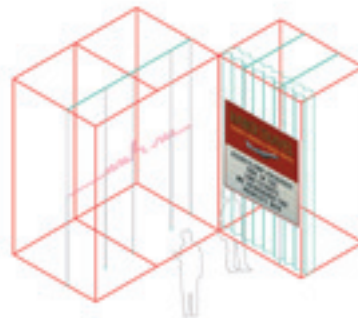


Fig. 33. Obras (de izq. a dcha.) Jung Yang, *Picture Postcard*; Ken Lum, *Hanoi Travel*.

Works (l. to r.) Jung Yang, *Picture Postcard*; Ken Lum, *Hanoi Travel*.

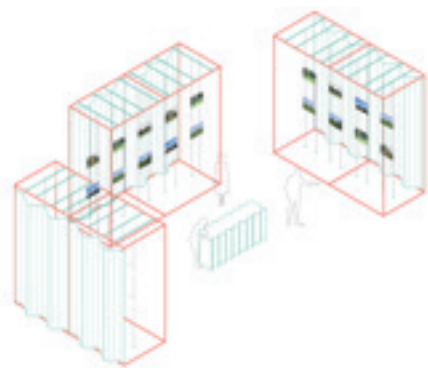


Fig. 34. Lara Almarcegui, *Guía de las ruinas de Holanda*.  
Lara Almarcegui, *Guía de las ruinas de Holanda*.

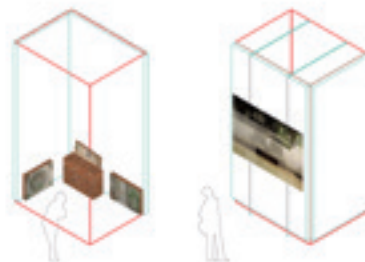


Fig. 35. Obras (de izq. a dcha.) Mural recuperado de Manuel S. Molezún (1958); 111-119 Generalísimo/ Castellana, ambas de Patricia Esquivias.

Works (l. to r.) Mural recuperated from Manuel S. Molezún (1958); 111-119 Generalísimo/ Castellana, both by Patricia Esquivias.



Fig. 36. Conjunto expositivo e indicaciones del recorrido propuesto.

Exhibition set and indications of the proposed path.

## Conclusiones

Este proceso de trabajo aún no está concluido, hay fases pendientes por las que necesitamos transitar antes de dar esta propuesta por terminada, sin embargo en este apartado enunciaremos los logros a los que hemos llegado con la estructura, así como las acciones que vienen para continuar con su desarrollo.

La estructura se plantea como una alternativa al muro, por lo que debe entenderse como una herramienta que facilita el montaje y manejo de las piezas, adaptándose a diferentes condiciones espaciales permitiendo el uso del eje vertical y horizontal para el despliegue tanto de obras, como de materiales auxiliares.

Pensando en espacios limitados, como aquellos que por cuestiones de conservación no permiten el uso de muros, o bien en muestras itinerantes que deben adaptarse a salas expositivas de características distintas, la estructura funciona como un soporte que posibilita opciones muy amplias de distribución de piezas específicas, generando una habitación dentro del propio espacio expositivo y dotando al conjunto de autonomía, a lo que llamamos una exposición integral. Pensamos que este tipo de solución responde, por ejemplo, a muestras que viajan a diferentes espacios, pues provee el embalaje para el transporte de las piezas y la estructura, dando múltiples posibilidades de ser redistribuida de acuerdo al espacio donde será desplegada. Los formatos de las obras, así como sus dimensiones, no interfieren con las medidas de la estructura, pues sus perfiles permiten que si las obras superan la altura esta pueda aumentarse acumulando uno o más módulos, tanto a la horizontal como a la vertical.

Tomando distancia el muro físico del espacio expositivo, una de las ventajas de la estructura es que permite generar recorridos no perimetrales alrededor de las obras, así como variar las distancias y ángulos desde las que las obras se observan, dejando de lado la distribución tradicional de las obras dispuestas sobre los muros.

Con el objetivo de analizar la funcionalidad de la estructura realizamos una encuesta a sesenta personas (con edades comprendidas entre 25 y 40 años de edad) que visitan exposiciones de arte, al menos, una vez mes. A continuación, se muestra gráficamente cada pregunta y sus respectivas respuestas:

## Conclusions

This process of work is not yet finished; there are phases pending that we need to go through before we can complete this proposal, but in this section we set out the successes we have achieved with the structure, as well as the coming actions to continue its development.

The structure is an alternative to the wall, so it should be seen as a tool that facilitates the assembly and handling of the works, adapting to different spatial conditions allowing the use of the vertical and horizontal axis for the display both of works and auxiliary materials.

Thinking of limited spaces, like those which for questions of conservation do not allow the use of walls, or also those itinerant museums that need to adapt to exhibition rooms with different characteristics, the structure functions as a support that allows very broad options of distribution of specific works, generating a room within the exhibition space itself and granting autonomy to the set, which we call an integral exhibition. We think that this type of solution responds, for example, to showings that travel to different spaces, as it takes advantage of the packaging for the transportation of the works and the structure, granting many possibilities of being redistributed according to the space where it will be displayed. The formats of the works, as well as their dimensions, do not interfere with the measurements of the structure, as their qualities allow the fact that if the works go beyond its height this can be increased by accumulating one or more modules, both horizontally and vertically.

Moving away from the physical wall of the exhibition space, one of the advantages of the structure is that it allows the generating of non-perimeter paths around the works, as well as varying the distances and angles from which the works are observed, setting aside the traditional distribution traditional of the works along the walls.

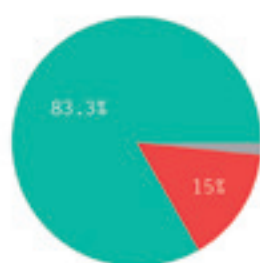
With the aim of analysing the functionality of the structure, we did a survey of sixty people (aged between 25 and 40) who visit art exhibitions at least once a month. Below is a graph with each question and their answers:



Del 1 al 5 donde 1 es muy irrelevante, y 5 es muy relevante  
 ¿Cómo consideras el diseño expositivo en una exposición de arte?



Elige la opción que se aproxima más a lo que entiendes por exposición integral:



- Una exposición que está contenida y desplegada de manera uniforme en su diseño expositivo
- Una exposición que conjunta propuestas de diferentes cualidades a través de una estrategia unificadora.
- Una exposición en la que todos los elementos que la conforman (obra, mobiliario, fichas, publicación, iluminación, etc.) guardan una coherencia y reafirman el concepto de la muestra

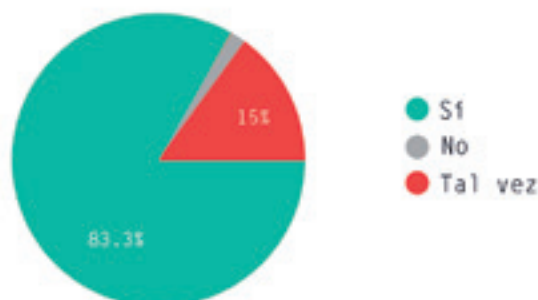
¿Consideras que el muro como soporte para una obra artística limita a la obra?



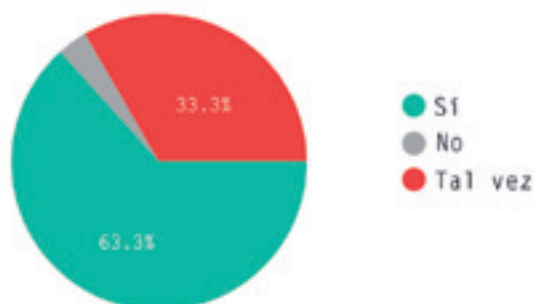
De acuerdo a tu respuesta anterior ¿Cuál(es) de las razones siguientes por las que el muro limita a la obra consideras más relevante?



¿Te gustaría ver una exposición que tiene su propia estructura de montaje y que se adapta a diferentes condiciones de espaciales?



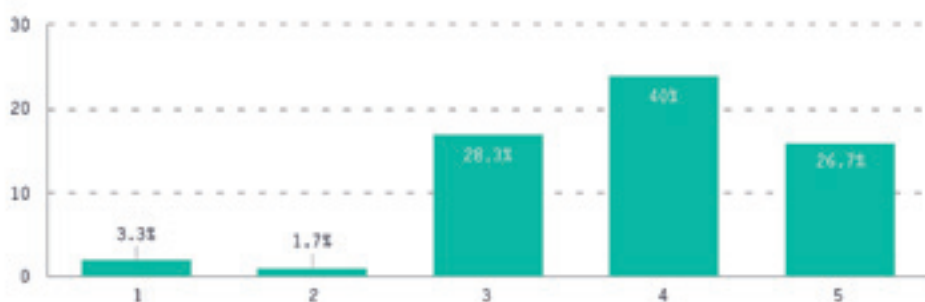
¿Consideras que la propuesta de una unidad espacial como soporte expositivo es funcional?



En tanto que posibilidades de soporte para la obra, qué tan práctica consideras la estructura: es funcional?



En tanto que adaptabilidad de alturas y distribución de las piezas, qué tan funcional consideras la estructura?



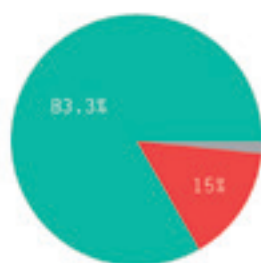
Nuestra estructura es capaz de contenerse en una serie de cajas que además permiten el embalaje de las piezas de la exposición ¿Consideras esto un plus?



From 1 to 5, where 1 is very irrelevant and 5 very relevant, how do you consider the exhibition design in an art exhibition?

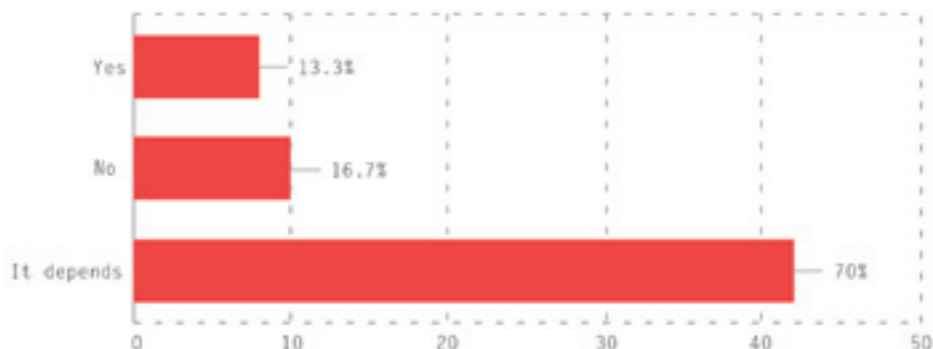


Choose the option you consider closest to what you consider an integral exhibition.



- An exhibition that is contained and displayed in a uniform manner in its design.
- An exhibition that brings together proposals of different qualities through a unifying strategy.
- An exhibition in which all the elements that form it (work, furniture, lighting, etc.) are coherent and reaffirm the concept of the showing.

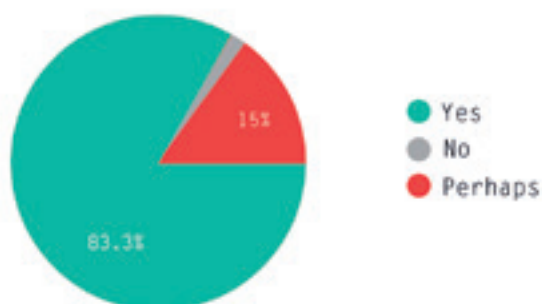
Do you consider that the wall as a support for an art work limits the work?



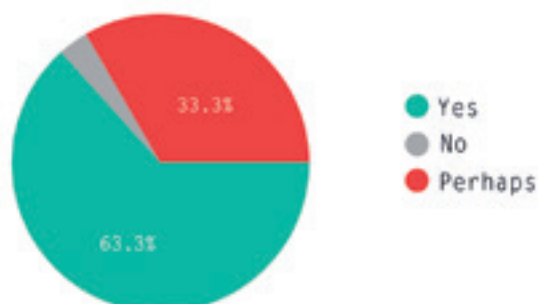
According to your previous answer, what reasons that the wall limits the work do you consider most relevant?



Would you like to see an exhibition that has its own assembly structure and adapts to different spatial conditions?



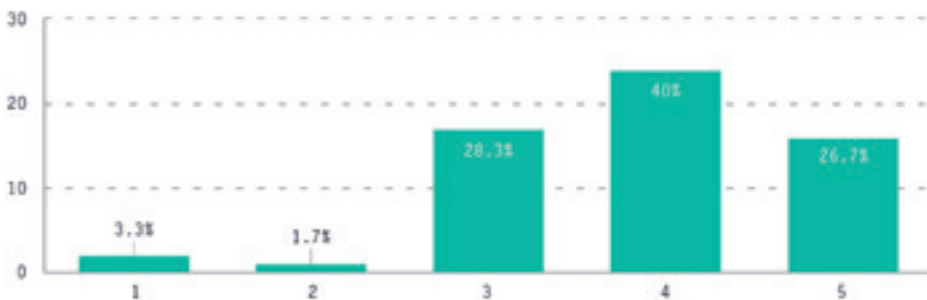
Do you consider that the proposal for a spatial unit as an exhibition support is functional?



How practical do you consider the structure as a support for the work?



How practical do you consider the structure as to heights and distribution of the works?



Our structure can be contained in a set of boxes that also allow the packing of the works in the exhibition. Do you consider this a plus?



La primera pregunta: «Del 1 al 5, donde 1 es muy irrelevante y 5 muy relevante, ¿cómo consideras el diseño expositivo en una exposición de arte?», dicha cuestión nos sirve para sondear cuánta atención pone el público al diseño expositivo, así como si este realmente se hace o no presente en una muestra desde el punto de vista de los encuestados, entre ellos artistas, comisarios y gestores culturales.

El 65 % lo consideró muy relevante, lo que nos indica que nuestra propuesta de diseño expositivo está en el espectro de elementos tomados en cuenta en una exposición, con una calificación de suma importancia.

La pregunta siguiente es sobre el concepto «exposición integral» y se dan tres opciones para saber si es comprensible tal y como lo estamos aplicando en el planteamiento de la estructura: el 83 % ha elegido la definición que nosotras consideramos para establecer las bases y desarrollar la estructura: «Una exposición en la que todos los elementos que la conforman (obra, mobiliario, iluminación, etc.) guardan una coherencia y reafirman el concepto de la muestra».

Tomamos este resultado como un indicador de que el público es capaz de comprender que cada parte de una exposición, tanto las obras como los elementos estructurales, etc., tienen su importancia y su función.

« ¿Consideras que el muro como soporte para una obra artística limita a la obra? », esta tercera pregunta enfoca nuestros propios cuestionamientos iniciales sobre la estructura. Observamos que un 70 % de los encuestados eligió la opción «Depende», lo que nos hace pensar que sí existe una conciencia sobre cómo afecta la presencia y/o uso del muro en relación a la obra.

En relación a la respuesta anterior, la cuarta pregunta se formula para sondear las posibles deficiencias en la relación muro/obra y los resultados apuntan: un 40 % opta por «genera un recorrido predecible alrededor de la exposición», otro 40 % «es la solución más común», un 30% «no se adapta pertinentemente a las propuestas contemporáneas» y, por último, un 10 % «limita la percepción y visibilidad de la obra».

Analizando estos porcentajes, podemos establecer que siendo el muro la solución más común, genera un recorrido predecible, lo que indica que al visitante le gustarían propuestas más dinámicas que le permitan una disposición de las obras menos convencional y monótona.

Después de explorar aquello que piensa el en-

The first question: “From 1 to 5, where 1 is very irrelevant and 5 very relevant, How do you consider the exhibition design in an art exhibition?”, allows us to assess how much attention the public places on exhibition design, as well as whether this really matters in an exhibition from the point of view of those surveyed, among whom are artists, curators and cultural managers.

For 65% it was very relevant, which tells us that our proposal for an exhibition design is on the spectrum of elements taken into account in an exhibition, with a qualification of the highest importance.

The following question is about the concept “integral exhibition”, and there are three options to know whether it is understandable in the way we are applying it in the setting up of the structure: 83% chose the definition we consider to establish the bases and develop the structure: “An exhibition in which all the elements that form it (work, furniture, lighting, etc.) are coherent and reaffirm the concept of the showing”.

We see this result as an indicator that the public is capable of understanding that each part of an exhibition, both the works and the structural elements, etc., have their importance and function.

“Do you consider that the wall as a support for an art work limits the work?” This third question focuses on our own initial questionings about the structure. We saw that 70% of those surveyed chose the option “It depends”, which makes us think that there is awareness of how it affects the presence and/or use of the wall in relation to the work.

In relation to the previous answer, the fourth question is posed to assess the possible deficiencies in the wall/work relationship and the results show: 40% opt for “it generates a predictable path around the exhibition”, another 40% “it is the most common solution”, 30% “it does not pertinently adapt to contemporary proposals”, and finally 10% “it limits the perception and visibility of the work”.

Analysing these percentages, we can establish that as the wall is the most common solution, it generates a predictable path, which indicates that the visitor would like more dynamic proposals allowing a less conventional and monotonous layout of the works.

After exploring what the person surveyed thinks as to the elements that are presented at an exhibition, the fifth question: “Would you like

cuestado, en cuanto a los elementos que se presentan en una exposición, la quinta pregunta: «¿Te gustaría ver una exposición que tiene su propia estructura de montaje y que se adapta a diferentes condiciones espaciales?» nos ayuda, directamente, a saber si hay o no interés en una propuesta como la nuestra, y la encuesta arroja, con un 83 %, respuesta positiva.

Para este punto se presentan dos imágenes, una donde aparece la simulación de la estructura completa y otra donde se observan dos obras; se describe brevemente la propuesta de estructura como «una serie de módulos que conforman una unidad espacial, capaz de dar soporte a obras de diferentes formatos, eliminando el uso de paredes y techos, contando por sí misma con un sistema de tensores para sujetar las obras, así como materiales que permiten la división entre los módulos que la integran (muros de pladur, cortinas para aislamiento de luz, paneles de papel y mesas/estanterías abatibles de papel)».

Las siguientes preguntas son: «¿Consideras que la propuesta de una unidad espacial como soporte expositivo es funcional?», en este aparato un 63 % responde que sí y un 33 %, tal vez; creemos que esto es un indicativo de que es necesario generar más de una simulación para que se pueda observar la flexibilidad y las posibilidades de despliegue y variabilidad que permite la estructura. La siguiente pregunta apunta a la utilidad material inmediata de la estructura sobre el muro y, en general, el formato expositivo tradicional; la consulta es: «En tanto que posibilidades de soporte para la obra, qué tan práctica consideras la estructura» y de sesenta encuestados veinticinco opinaron que la estructura es práctica; dieciocho, medianamente práctica y catorce, muy práctica. Vinculada a la pregunta anterior la siguiente es: «En tanto que adaptabilidad de alturas y distribución de las piezas, qué tan funcional consideras la estructura», veinticuatro encuestados la consideran funcional; diecisiete, medianamente funcional y dieciséis, muy funcional. Siendo tanto la parte visual de la estructura, como lo poco que se puede extraer de su descripción, los factores que se dan a considerar para responder estas preguntas, por todo ello, consideramos que visualmente podemos evidenciar —con otros recursos— cómo simular salas con diferentes dimensiones y el carácter pragmático de la estructura, puesto que los encuestados no parecen observar las cualidades de adaptabilidad que nos gustaría reflejar en nuestra propuesta.

Finalmente, cerramos la encuesta con la siguiente cuestión: «Nuestra estructura es capaz de contenerse en una serie de cajas que ade-

to see an exhibition that has its own assembly structure and adapts to different spatial conditions?» directly helps us to know whether there is interest in a proposal like ours, and the survey comes up with an 83% positive answer.

For this point two images are presented, one where the simulation of the complete structure appears and another where one observes two works; the proposal for the structure is briefly described as “a series of modules that form a spatial unit capable of supporting works of different formats, eliminating the use of walls and ceilings, counting on itself with a system of buckles to secure the works, as well as materials that allow the division between the modules that are involved (hardboard walls, curtains to isolate the light, paper panels and foldable paper tables and shelves)”.

The following questions are: “Do you consider that the proposal of a spatial unit as an exhibition support is functional?” In this section 63% reply ‘yes’ and 33% ‘perhaps’; we believe that this indicates that it is necessary to generate one more simulation to be able to observe the flexibility, the possibilities of displaying and the variability that the structure allows. The following question indicates the immediate material utility of the structure over the wall, and in general, the traditional exhibition format; the question is: “How practical do you consider the structure as a support for the work?” Out of 60 people 21 said that it is practical, 18 moderately practical and 14 very practical. Linked to the previous question, the following is: “How practical do you consider the structure as to heights and distribution of the works?” Twenty-four people considered it functional, 17 moderately functional and 16 very functional. As the visual part of the structure and the little one can extract from its description are the factors considered to answer these questions, we consider that visually we can show – with other resources – how to simulate rooms of different dimensions and the pragmatic character of the structure, as those surveyed do not seem to observe the qualities of adaptability we would like to reflect in our proposal.

Finally, we end the survey with the following question: “Our structure can be contained in a set of boxes that also allow the packing of the works in the exhibition. Do you consider this a plus?” A total of 59 people considered this an advantage, so it is a characteristic we think should be highlighted. The box (or boxes) are still at the design stage, and this survey should serve to prove the relevance this function has for the design and for the practicality of the structure.



más permiten el embalaje de las piezas de la exposición, ¿consideras esto un plus?». Un total de 59 encuestados sí lo consideran una ventaja, por lo que es una característica que consideramos que debe destacar. La caja (o cajas) aún están en proceso de diseño y este sondeo debe servir para comprobar la relevancia que esta función tiene para el diseño y, también, la practicidad de la estructura.

De los resultados de esta encuesta rescataremos la necesidad de exponer, visualmente, las características más pragmáticas de la estructura; luego trabajar en hacer visible lo versátil en cuanto a posibilidades de despliegue y, finalmente, que una de las fortalezas está en su funcionalidad en cuanto al embalaje de la estructura misma y de las obras.

En referencia a las fases siguientes, para continuar con el desarrollo de nuestra unidad espacial, consideramos la simulación bajo condiciones de altura más extremas, por ejemplo, duplicar la altura utilizando dos módulos o colocar horizontalmente un módulo para acentuar el carácter flexible de ella.

Posiblemente, también sea necesario añadir algunas obras a la lista que estamos considerando actualmente, teniendo en cuenta la posibilidad de producir la estructura, puesto que una exposición con un número mayor de piezas probablemente sea más factible económicamente (previamente contábamos con un mayor número de obras elegidas). Debemos recabar a detalle las necesidades de embalaje de las obras seleccionadas para el diseño de la caja o cajas de transporte. Finalmente, otro detalle que me gustaría agregar, es que la comunicación con el artista Miguel Ángel Tornero nos permitió ver la necesidad de pensar en las características funcionales de la estructura, por lo que la posibilidad de dialogar con otros artistas o comisarios vinculados con la selección de las obras, o bien con espacios expositivos pertenecientes a la Comunidad de Madrid, pueden contribuir a la mejora de la estructura.

#### Documentación:

BOLAÑOS ATIENZA, María. "Los museos, las musas, las masas". *Museo y territorios*. Málaga: Ayuntamiento de Málaga, Área de Cultura. MUPAM, Junta de Andalucía, nº 4, 2011, pp. 7-13.

DAVIDSON, Susan [et al]. *The Story of Art of This Century*. Nueva York: The Solomon R. Guggenheim Foundation; Venecia: Peggy Guggenheim Collection, 2004.

From the results of this survey we see the need to visually express the more pragmatic characteristics of the structure; thus to work on showing how versatile its possibilities for display are, and, finally, that one of its strengths is its functionality as packaging for the structure itself and for the works.

In reference to the next phases, in order to continue with the development of our spatial unit, we are considering simulation under more extreme conditions of height, such as doubling the height using two modules or placing a module horizontally to stress its flexible character.

It is possibly also necessary to add some works to the list we are currently considering taking into account the possibility of producing the structure, as an exhibition with a greater number of works would probably be more viable financially (previously we had a greater number of works chosen). We should gather details as to the needs for packaging of the works chosen for the design of the transportation box or boxes. Finally, another detail I would like to add is that the communication with the artist Miguel Ángel Tornero showed us the need to think of the functional characteristics of the structure, so that the possibility of discussing with other artists or curators connected to the selection of the works or also with exhibition spaces belonging to the Community of Madrid may contribute to improving the structure.

#### Documentación:

BOLAÑOS ATIENZA, María. "Los museos, las musas, las masas". *Museo y territorios*. Málaga: Malaga Council, Area of Cultura. MUPAM, Andalucía Regional Council, nº 4, 2011, pp. 7-13.

DAVIDSON, Susan [et al]. *The Story of Art of This Century*. Nueva York: The Solomon R. Guggenheim Foundation; Venecia: Peggy Guggenheim Collection, 2004.

HOLLEIN, Hans. *Design: Man transFORMS. Concepts of an Exhibition*. Viena: Löcker, 1989.

O'DOHERTY, Brian. *Inside the white cube: the ideology of the gallery space*. Berkeley, Los Angeles: University of California Press, 1999.

HOLLEIN, Hans. *Design: Man transFORMS. Concepts of an Exhibition*. Viena: Löcker, 1989.

O'DOHERTY, Brian. *Inside the white cube: the ideology of the gallery space*. Berkeley, Los Angeles: University of California Press, 1999.

CAPÍTULO NOVENO:  
**CÉDULA EXPOSITIVA PARA  
REALIDAD AUMENTADA**

- Diario de sesiones**
- 1.- **CONCEPTO Y OBJETIVOS**
  - 2.- **BASE TEÓRICA**
    - 3.1. Hacia la participación del visitante
  - 3.- **MÓDULOS**
    - 3.1. Módulos itinerantes: soportes tecnológicos
    - 3.2. Módulo: contenido tecnológico
    - 3.3. Tipologías
      - 3.3.1. Módulo RV  
Definición de realidad virtual  
Aplicación al módulo  
RV: planteamientos
      - 3.3.2. Módulo RA  
Definición de realidad aumentada  
Aplicación al módulo  
RA: planteamientos
      - 3.3.3. Módulo Participación  
Aplicación al módulo  
participación: planteamientos
    - 3.4. RA vs. RV: consideraciones previas
  4. **DESCRIPCIÓN DE LA CÉDULA EXPOSITIVA**
  5. **RECORRIDO**
    - 5.1. Road to Victory. Un ejemplo de adaptación de la propuesta.
      - 5.1.1. Antecedentes
      - 5.1.2. Propuesta
      - 5.1.3. Descripción del recorrido
  6. **CONCLUSIONES**
    - 6.1. Módulo: soporte físico
    - 6.2. Investigación empírica: análisis de formatos
      - 6.2.1. Identificación de los módulos: establecer o sugerir el recorrido
      - 6.2.2. Identificación de los módulos: codificación para la correcta lectura
      - 6.2.3. Identificación de los módulos: formato para la correcta lectura
      - 6.2.4. Análisis de contenido: gráfica
      - 6.2.5. Análisis de contenido: interacción, proximidad y gestos

**Autoras:**  
Asun Moriel,  
Camila Fix  
y Teresa Martín Ezama

CHAPTER NINTH:  
**EXHIBITION CARD FOR  
AUGMENTED REALITY**

- Journal of sessions**
- 1.- **CONCEPT AND AIMS**
  - 2.- **THEORETICAL BASIS**
    - 3.1. Towards visitor participation
  - 3.- **MODULES**
    - 3.1. Itinerant modules: technological supports
    - 3.2. Module: technological content
    - 3.3. Types
      - 3.3.1. VR Module  
Definition of virtual reality  
Application to the VR module: approaches
      - 3.3.2. AR Module  
Definition of augmented reality  
Application to the AR module: approaches
      - 3.3.3. Participation module  
Application to the participation module: approaches
    - 3.4. AR vs. VR: prior considerations
  4. **DESCRIPTION OF THE EXHIBITION CARD**
  5. **PATH**
    - 5.1. *Road to Victory*. An example of adaptation of the proposal
      - 5.1.1. Antecedents
      - 5.1.2. Proposal
      - 5.1.3. Description of the path
  6. **CONCLUSIONS**
    - 6.1. Module: physical support
    - 6.2. Empirical research: analysis of formats
      - 6.2.1. Identification of the modules: establishing or suggesting the path
      - 6.2.2. Identification of the modules: codification for correct reading
      - 6.2.3. Identification of the modules: format for correct reading
      - 6.2.4. Analysis of content: graphics
      - 6.2.5. Analysis of content: interaction, proximity and gestures

**Authors:**  
Asun Moriel,  
Camila Fix,  
Teresa Martín Ezama

GRUPO SEXTO		Camila Fix, Teresa Martín Ezama, Asun Moriel Cumbres
FASE 1ª (marzo-julio 2017)		7 SESIONES
Sesiones	Contenidos: PROTECCIÓN Y SEGURIDAD	
9.3.2017	¿Es necesaria? ¿A quién se protege, a la obra o a la persona? <b>La protección física y la psicológica.</b> La relación con la información. Prohibición y educación. Estudio del comportamiento de las personas en la exposición. Estudios de la seguridad y la tecnología. La coacción.	
23.3.2017	Presentaron dos PDF con la ordenación de algunos de sus criterios, de los que destacaría: la diferenciación entre barreras físicas y psicológicas, entre contemplación y participación y de los significados originales de <i>seguridad</i> y <i>protección</i> ; ilustraron con unas imágenes en las que <i>nadie miraba la obra</i> . Yo incité a la reflexión a través de la preocupación de Le Corbusier sobre las tres actividades expositivas: contemplación, circulación e información y su completa integración.	
5.4.2017	<p><b>Seguridad psicológica y emocional.</b> Solo tuvo el equipo quince minutos para explicar una experiencia que se lleva a cabo en el Museo Pompidou de Málaga, con la idea de sustituir la coacción con la amabilidad, las barreras físicas con las psicológicas y, todo ello, con un análisis de las prioridades, tanto de la protección como de la seguridad en dicho centro.</p> <p>Entiendo que ha sido un día muy provechoso, pero aclaro dos problemas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El avance no significa una resolución de las dudas, sino la llegada a otra fase del proyecto más avanzada con nuevos problemas y parámetros.</li> <li>2. En esta nueva etapa, la acotación ha de seguir presente; en caso contrario, podemos encontrarnos perplejos dentro de unos meses frente a una gran llanura llena de posibilidades pero sin saber qué camino escoger.</li> </ol>	
26.4.2017	<p><b>Una concepción diferente.</b> Bajo el título de <i>Los límites de la seguridad</i>, estuvieron analizando la manera más sutil y elegante de expresar sus límites fuera de la autoridad y la coacción, buscando métodos eficaces desde el punto de vista plástico. Recurrieron a la luz (¿qué nos pasa este año con este tema que tanta importancia está adquiriendo?), al diseño gráfico y a los planos de distintos materiales para emplearse con ese fin. Evidentemente, trabajarían con los otros equipos correspondientes.</p> <p>En la parte final de su exposición mostraron su preocupación por conocer cómo era el comportamiento de las personas en la exposición y, basándose en el trabajo de una de sus componentes –que había realizado en el Centro Pompidou en Málaga–, comprobaron que las reacciones de los visitantes eran las contrarias a las deseadas por los diseñadores.</p> <p>Insistí en aprovechar esos <i>fallos</i> para analizarlos y trabajarlos hasta encontrar la razón del fallo; ¡eso sí que es aprender!</p>	
17.5.2017	<p><b>Contacto con la psicología.</b> Existe una deficiencia en la parte de la exposición en lo referente a la protección de la obra y es, precisamente, el estudio desde una perspectiva psicológica de las personas frente a la obra de arte: ¿Por qué tantas veces su comportamiento es tan diferente, sino opuesto al que buscábamos? El grupo ha consultado a una especialista y les proponía delimitar un grupo de veinte personas con una de características determinadas, y empezar a trabajar con ellas siguiendo una metodología. Pero no nos engañemos, estos procesos son muy caros de investigar, definir y aplicar, y me temo que seguiremos en el futuro con la misma carencia.</p> <p>El equipo ha decidido seguir trabajando desde diferentes frentes para intentar resolver la mayoría de los problemas existentes: límites de las barreras, relación con el espacio, etc.</p>	
7.6.2017	<p><b>Hacia la tecnología.</b> Escenificó perfectamente todo lo que comentamos en la introducción de esta bitácora: tras sus contactos con la psicología–afán imposible por el problema de financiación–, siempre tendremos que trabajar sobre este tema en los museos, pero en la oscuridad, ya que su estudio psicológico no lo va a asumir ninguna institución ni responsable cultural.</p> <p><i>Empezar de nuevo</i> a partir de la tecnología. Expusieron una serie de ejemplos sobre exposiciones donde la interacción con las obras se produce a través de aplicaciones sencillas en el móvil; todo ello como pretexto para estudiar sus posibilidades en la protección y la seguridad de las obras, evitando las barreras físicas que, desde el principio, quiere evitar.</p> <p>Solo dos comentarios, primero: para salir de ese <i>impasse</i> en el que están (siempre ocurre en investigación), la posibilidad de trabajar sobre cualquiera de los puntos que han enunciado en sesiones anteriores, luz, tecnología, dentro de un proceso inductivo; y segundo: precaución con la tecnología, no la utilicemos como mera sustituta de los vicios tradicionales en la exposición, y aprovechemos su potencial para cambiar realmente las cosas.</p>	

SIXTH GROUP		Camila Fix, Teresa Martín Ezama, Asun Moriel Cumbres
FIRST PHASE (March-July 2017)		7 SESSIONS
Sessions	Contents: PROTECTION AND SECURITY	
9.3.2017	Is it necessary? Who does it protect? The work or the person? <b>Physical and psychological protection.</b> The relationship with the information. Prohibition and education. Study of the behaviour of people at the exhibition. Studies of security and technology. Coertion.	
23.3.2017	They presented two PDFs with the order of some of their criteria, of which I would highlight: the difference between physical and psychological barriers, between contemplation and participation and the original meanings of <i>security and protection</i> ; they illustrated this with some images in which <i>no one was looking at the work</i> . I suggested more reflection through Le Corbusier's concern about the three exhibition activities: contemplation, circulation and information and its complete integration.	
5.4.2017	<p><b>Psychological and emotional security.</b> The team only had fifteen minutes to explain an experiment taking place at the Pompidou Museum in Malaga, with the idea of replacing coercion with kindness, physical barriers with psychological ones, and all this with an analysis of the priorities, both of protection and security in the said museum.</p> <p>I think this has been a very useful day, but I can clarify two problems:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. This progress does not mean a solving of the doubts, but the arrival of another, more advanced phase of the project, with new problems and parameters.</li> <li>2. In this new stage, the measurement must be present; otherwise we may become perplexed in a few months with such an area full of possibilities but not knowing which path to choose.</li> </ol>	
26.4.2017	<p><b>A different conception.</b> Under the title <i>The Limits of Security</i>, they have been analysing the most subtle and elegant way of expressing their limits away from authority and coercion, seeking efficient methods from the plastic point of view. They turned to light (what is happening this year with this subject that it is taking on such importance?), graphic design and to different materials in order to deal with this aim. Of course, they worked with other corresponding teams.</p> <p>In the final part of their exhibition they showed their concern for knowing what the behaviour of people at the exhibition was, and basing themselves on the work of one of their members – who had done this at the Pompidou Centre in Malaga– they showed that the visitors' reactions were the opposite of those desired by the designers.</p> <p>I insisted on taking advantage of these failings to analyse them and work on them until discovering the reason for the error; that is really learning!</p>	
17.5.2017	<p><b>Contact with psychology.</b> There is a deficiency in the part of the exhibition referring to the protection of the work and it is precisely the studio of a psychological view of people when faced with a work of art: Why is their behaviour often so different, if not opposite to what we were seeking? The group consulted a specialist, and he suggested they set up a group of twenty people with determined characteristics and start to work with them following a methodology. But let's not get carried away, these processes are very expensive to research, define and apply, and I am afraid that we will carry on in the future with this same deficiency.</p> <p>The team decided to carry on working on different fronts to try to solve most of the existing problems: limits of the barriers, relationship with the space, etc.</p>	
7.6.2017	<p><b>Towards technology.</b> This perfectly staged everything we had commented on at the introduction to this blog: after their contacts with psychology – an impossible task due to financing issues – we will have to work on this subject in the museums, but in the dark, as its psychological study will not be accepted by and institution or cultural entity.</p> <p><i>Starting again</i> from technology. They showed a set of examples about exhibitions where interaction with the works is produced through simple applications on the mobile; all with the pretext of studying their possibilities in the protection and security of the works, avoiding the physical barriers we wished to avoid from the outset.</p> <p>Only two comments, firstly: in order to get out of this impasse they are in (this always happens in research), the possibility of working on any of the points they announced in earlier sessions, lighting, technology, in an inductive process; and secondly: precaution with the technology, do not let us use it as a mere replacement for the traditional vices in the exhibition, and let us use its potential to really change things.</p>	

21.6.2017	<p><b>Tecnología.</b> Se trata de mejorar la experiencia del visitante a través de cinco puntos específicos, que van desde la narración hasta la relación de la obra con el observador. Nos expusieron dos ejemplos: de la Gallery One de Cleveland y del Lava Lab del Amsterdam Museum. En ambos se empleaba la tecnología como ayuda a la exposición. Sobre todo ello se establecieron estas reflexiones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Información, comprensión y aprendizaje, en el sentido de analizar estos tres términos relacionados con la exposición y su actualización. ¿Cómo la información mejora la relación del visitante y la obra?</li> <li>2. El uso de la tecnología aplicada a los dos temas anteriores: sus posibilidades y la opción de su utilización con sistemas no tradicionales: ¿Una herramienta puede mejorar los problemas de base?</li> <li>3. Exposición temporal y permanente, ¿deben ser las muestras temporales el laboratorio de la colección permanente?, ¿merece la exposición estable otro trato más dinámico?</li> <li>4. Por último, se abordó el uso de la tecnología para su aplicación en la protección y la seguridad.</li> </ol>
<b>FASE 1ª (marzo-julio 2017)</b>	
<b>4 SESIONES</b>	
27.9.2017	<p><b>Realidad física, virtual y aumentada.</b> Han delimitado su campo de investigación a simultaneidad de la combinación de los montajes físicos y la realidad aumentada.</p> <p>Lo importante de todo ello fueron las discusiones y, por tanto, el aprendizaje que generaron las reflexiones sobre la idea de lo físico, lo virtual y, esa especie de simbiosis entre ambas que es la realidad aumentada, en el mundo de las exposiciones. Para ilustrarlo pusieron algunos ejemplos. Todo ello relacionado con cuatro temas complementarios, la comunicación, la participación, la tecnología y los módulos itinerantes. Veamos cómo lo desarrollan.</p>
4.10.2017	<p><b>Módulos itinerantes.</b> Ayer especificaron mucho más su camino para desarrollar la realidad física, la realidad virtual y la realidad aumentada, todas ellas dirigidas hacia la participación. Plantean un módulo flexible que compagine las tres <i>realidades</i> y detallan las características de cada una de ellas:</p> <p>RA: Realidad aumentada ..... Gráfica, información y narración  RV: Realidad virtual ..... Información y narración  R+ V: Realidad física más virtual ..... Diálogo, participación, y narración</p> <p>Por último, describieron las posibles variaciones de posiciones en el espacio que podría tener dicho módulo.</p>
18.10.2017	<p><b>Dudas estructurales.</b> Los seguidores de este proyecto habrán comprobado una serie de ideas claras centradas en la tecnología, el mundo físico junto al virtual y la realidad aumentada y, así mismo, una serie de videos donde se reflejan esas intenciones en ejemplos prácticos y que el equipo ha de llevar al mundo de la exposición. ¿Cómo se estructura todo ello?</p> <p>O dicho de otra manera, ¿cómo puedo organizar esas ideas teóricas y esas aplicaciones prácticas en un discurso coherente?, ¿cómo trasladarlas al mundo de los museos de una manera eficaz? Para empezar, este fin de semana van a participar en un taller virtual para conocer con mayor precisión, sus características y su manipulación.</p>
22.11.2017	<p>Nos explicó con una demostración práctica su modelo de realidad aumentada incluyendo una explicación a través de una tableta sobre cómo podría funcionar. En su caso están en un proceso de estructuración general de la propuesta, para exponerla dentro de la sesión de trabajo conjunta, por tanto pueden tener más tiempo y no están sujetos a unas limitaciones tan estrictas.</p>
<b>TOTAL SESIONES: 11</b>	

## CÉDULA EXPOSITIVA PARA REALIDAD AUMENTADA

### 1. CONCEPTO Y OBJETIVOS

Hoy día las personas interesadas en museos no solo quieren pasear por sus salas, ver, estar, ser sujetos pasivos. Están reclamando ser partícipes de la construcción de los relatos que el museo genera, formar parte de lo que está ocurriendo, ya que el museo forma parte de su realidad e

## EXHIBITION CARD FOR AUGMENTED REALITY

### 1. CONCEPT AND AIMS

Nowadays people interested in museums do not only wish to stroll around the halls and look, and be, being passive subjects. They now wish to be participants in the construction of the tales that the museum generates, to be a part of what is taking place, given that the museum is a part of

21.6.2017	<p><b>Technology.</b> This is a question of improving the visitor's experience through five specific points going from narration to the relationship between the work and the observer. They showed us two examples: from the Cleveland Gallery One and from the Lava Lab at the Amsterdam Museum. Both used technology as an aid to the exhibition. Above all these reflections were established:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Information, comprehension and learning, in the sense of analysing these three terms related to the exhibition and its updating. How does information improve the relationship between the visitor and the work?</li> <li>2. The use of technology applied to the two previous subjects: its possibilities and the option for its use with non-traditional systems: can a tool improve basic problems?</li> <li>3. Temporary and permanent exhibition. Should temporary exhibitions be laboratories for the permanent collection? Does the stable exhibition deserve a more dynamic treatment?</li> <li>4. Finally, they approached the use of technology for its application in protection and security.</li> </ol>
<b>FIRST PHASE (March-July 2017)</b>	
<b>4 SESSIONS</b>	
27.9.2017	<p><b>Physical, virtual and augmented reality.</b> They set up their field of investigation alongside the combination of physical assemblies and augmented reality.</p> <p>The important thing in all this were the debates, and thus the learning generated by reflections on the idea of the physical, virtual and that sort of symbiosis between them which is augmented reality in the world of exhibitions. They presented some examples to illustrate this. All related to four complementary subjects: communication, participation, technology and itinerant modules. Let us see how they developed this.</p>
4.10.2017	<p><b>Itinerant modules.</b> Yesterday they specified their path to develop physical reality, virtual reality and augmented reality much more, all directed towards participation. They set up a flexible module that outlines the three realities and they detail the characteristics of each one of them:</p> <p>AR: Augmented reality ..... Graphs, information and narration  VR: Virtual reality ..... Information and narration  R+ V: Physical plus virtual reality ..... Dialogue, participation, and narration</p> <p>Finally, they described the possible variations of positions in the space that the module might have.</p>
18.10.2017	<p><b>Structural doubts.</b> The followers of this project will have tested a set of clear ideas centred on technology, the physical world in relation to the virtual and augmented reality, and even a set of videos in which these aims are reflected in practical examples and that the team will bring to the world of the exhibition. How is all this structured?</p> <p>Or, to put it another way, how can I organize these theoretical ideas and practical applications in a coherent discourse? How can I transfer them to the world of museums efficiently? To start, this weekend they are going to participate in a virtual workshop to get to know their characteristics and manipulation more precisely.</p>
22.11.2017	<p>They explained their model of augmented reality with a practical demonstration including an explanation through a tablet about how it might work. In their case they are at a process of overall structuring of the proposal in order to present it in the joint working session, so they may have more time and are not subject to such strict limitations.</p>
<b>TOTAL SESSIONS: 11</b>	

identidad. La tecnología nos abre una puerta excelente para personalizar la visita, hacerla inmersiva y compartida. Las instituciones consiguen con su uso un museo más social. (Acción Cultural Española, 2015)

Las llamadas nuevas tecnologías están plenamente integradas en nuestra sociedad. Los ciudadanos nos relacionamos con ellas en nuestra vida cotidiana. Los *smartphones*, los ordenadores, incluso los dispositivos de *tecnologías portátiles*, más conocidos como *wearables*, son un

their reality and identity. Technology is opening up an excellent doorway for personalising visits, making them immersive and shared experiences. Through using technology institutions manage to be a more social museum. (Acción Cultural Española, 2015)

The so-called new technologies are fully integrated into our society. We citizens interact with them in our daily lives. Smartphones, computers and even the wearable technologies are a fact that increases our way of communicat-

hecho que amplía nuestra forma de comunicarnos, de seleccionar información, de socializarnos. Ahora, por tanto, estamos en una siguiente fase que llega con solución de continuidad a lo que hemos venido observando, analizando y experimentando en los últimos años. Tecnologías que podríamos llamar de tercera generación, si bien algunas nos son familiares por su uso experimental en otros sectores o por ser la evolución o instrumentalización de otras anteriores. (*Ibid*).

El objeto de esta investigación es la aplicación de la realidad aumentada en el ámbito expositivo para la generación de contenidos variables y adaptables a múltiples temas mediante la creación de un soporte expositivo autónomo y capaz de transformarse.

La utilización de la tecnología permite la creación de contenidos virtuales en el que múltiples fuentes (texto, imagen, vídeo, objetos 3D, etc.) pueden superponerse a la realidad física de los soportes, por lo cual, las limitaciones presupuestarias pueden ser eliminadas al no necesitar de pantallas, impresión, etc.

Al mismo tiempo, la situación del visitante cambia de posición, al no encontrar la información previamente distribuida y fija en unos paneles, sino que necesita de su interacción para visualizarla, su participación implica una experiencia centrada en su interés por el tema, una experiencia personalizada. Es el propio visitante quien distribuye las capas de información en las que está interesado, navega por las opciones de texto, vídeo, etc., y elige una mayor o menor profundización en las temáticas. Este proyecto persigue crear una experiencia participativa para el usuario, así como ampliar el acceso a contenidos.

De esta manera, las líneas de estudio de este proyecto se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Creación de módulos con el fin de conseguir una mayor flexibilidad de la configuración de recorridos: la finalidad de este módulo será la adaptación a distintas configuraciones museográficas.
- Inclusión de las tecnologías RV/AR y realidad mixta con un doble de objetivo: el primero, ampliar la diversidad de contenidos y, el segundo, analizar la estructura narrativa expandida que permiten estas tecnologías (lo que supone estudiar también la relación entre el espacio real y el espacio virtual).
- Potenciar la implicación del visitante a través de la participación, pues buscar una ma-

ing, of choosing information and of socialising. So now we are in a later phase that comes with a solution of continuity in relation to that which we have been observing, analysing and trying out over these last years. Technologies that we can call third generation, even though some are familiar to us through their experimental use in other sectors or through the evolution or instrumentalisation of other previous ones. (*Ibid*).

The object of this research is the application of augmented reality in the field of exhibitions for the generating of variable contents that can be adapted to multiple subjects in accordance with the creation of an autonomous exhibition support that is capable of being transformed.

The use of technology allows the creation of virtual contents in which multiple sources (text, image, video, 3D objects, etc.) may be superimposed over the physical reality of the supports whereby the supposed limitations can be eliminated as there is no need for a screen or printing, etc.

At the same time, the visitor's situation changes position as they do not find the information previously distributed and fixed on panels, but rather their interaction is necessary to visualise it, their participation involves an experience centred on their interest in the subject, a personalised experience. It is the visitor who distributes the information cards he is interested in, navigates through the text and video options, etc., and chooses a greater or lesser deepening into the subjects. This project attempts to create a participation experience for the user, as well as increasing access to contents.

In this way the study lines for this project can be summed up in the following points:

- Creation of modules with the aim of achieving greater flexibility in the configuration of paths: the aim of this module will be an adaptation to different museological configurations.
- Inclusion of the technologies of VR/AR and mixed reality with a dual aim: the first, to broaden the diversity of contents and the second to analyse the expanded narrative structure that these technologies allow (which involves also studying the relationship between the real space and the virtual space).
- To empower visitor involvement through participation, as seeking greater involve-



por implicación, a través de la interacción del público con el museo, se ha demostrado que genera una mayor conexión con los contenidos.

ment through public interaction with the museum has demonstrated to generate greater connection with the contents.

#### MÓDULOS: OBJETIVO



#### MÓDULOS: AIM



Fig. 1. Esquema objeto estudio.

Fig. 1. Plan for object of study.

## 2. BASE TEÓRICA

### - Hacia la participación del visitante

Guy Debord en *La Sociedad del espectáculo* (2005) escribió:

«Nuestro tiempo prefiere la imagen a la cosa, la copia al original. La representación a la realidad.

Todo lo que una vez estuvo directamente vivo se ha convertido en mera representación.

El espectáculo no es una colección de imágenes, sino más bien las relaciones sociales entre gente mediadas por las imágenes».

La reflexión de Guy Debord ocurrió en una época en la que hubo una transformación en el arte como reflejo de un cambio en la sociedad. Entre tanto —en la gran mayoría de las situaciones— el montaje de las exposiciones no se adaptó a esa nueva realidad.

«Some critics are cynical, seeing the increased shift toward ‘the immersive’ as a form of aesthetic and emotional capitalism. It is perhaps true that museums understand immersive encounters as one way to better position themselves within the ‘experience economy’, where the competition is increasingly coming from escape rooms and street games». (Kidd, 2018)

## 2. THEORETICAL BASIS

### - Towards Visitor Participation

Guy Debord, in *The Society of the Spectacle* (2005) wrote:

«Our time prefers the image to the thing, the copy to the original. The representation to reality.

Everything that used to be directly alive has become a mere representation.

The spectacle is not a collection of images, but rather the social relations among people mediated by the images».

La reflexión de Guy Debord ocurrió en una época en la que hubo una transformación en el arte como reflejo de un cambio en la sociedad. Entre tanto —en la gran mayoría de las situaciones— el montaje de las exposiciones no se adaptó a esa nueva realidad.

«Some critics are cynical, seeing the increased shift toward ‘the immersive’ as a form of aesthetic and emotional capitalism. It is perhaps true that museums understand immersive encounters as one way to better position themselves within the ‘experience economy’, where the competition is increasingly coming from escape rooms and street games». (Kidd, 2018)

The criticism of the use of technology in the

La crítica al uso de la tecnología de las industrias culturales iniciada en el siglo pasado, continúa en el nuestro y atraviesa por toda una teoría en la que el concepto clave es simulacro; ha sido mayoritariamente percibida como negativa. En el contexto museográfico esta conexión de la tecnología y su capacidad de revertir la experiencia del visitante en mero entretenimiento, ha sido ampliamente debatida. El inicio de la digitalización de los fondos de los museos se enfocó como la pérdida del sentido del museo (guardián de las obras de valor) y como una llamada a la desaparición del visitante, ahora ya capacitado para acceder a las obras *on line*, sin embargo, está demostrado que no solo no ocurrió esta desaparición sino que ha habido un aumento de las visitas así como una mayor fidelización del visitante. El contenido disponible en la web supone un visitante más informado, pues prepara la exposición previamente. La exposición existe antes, durante y después de la visita, y ello supone mayor refuerzo educativo.

cultural industries that began in the last century continues in ours, and covers a whole theory on with the key concept is simulacrum; this has generally been seen as negative. In the museum context this connection between technology and its capacity to turn the visitor's experience into mere amusement has been widely debated. The beginning of the digitalisation of the museums' holdings focused on how the loss of the meaning of the museum (guardian of works of value) and on a call for the disappearance of the visitor, now that he was able to access the works online, yet it has been shown that not only did this not happen, but there has been an increase in visitors and a greater fidelisation of the visitor. The content available on the internet supposes a visitor who is more informed, as it prepares the exhibition in advance. The exhibition exists before, during and after the visit, and this requires greater educational reinforcement.

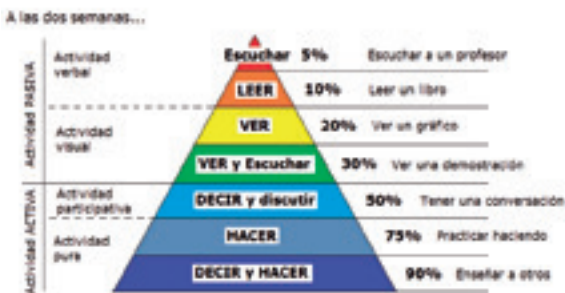
### El cono del aprendizaje de Edgar Dale



### THE LEARNING CONE By EDGAR DALE

After two weeks we tend to recall		Nature of activity involved
10% of what we read	Reading	Verbal Activity
20% of what we hear	Words Heard	
30% of what we see	Drawings Observed	
50% of what we hear and see	Watching a film Going to an exhibition Seeing a demonstration Seeing something done in reality	Visual Activity
70% of what we say	Participating in a debate Having a conversation	Participational and Receptive Activity
90% of what we say and do	Performing a theatre play Simulating real experiences Doing what one intends to learn	Pure Activity

### Pirámide de aprendizaje de Edgar Dale



### EDGAR DALE'S LEARNING PYRAMID



Fig. 2. Pirámide del Aprendizaje de Edgar Dale.

Fig. 2. Edgar Dale's Learning Pyramid.

«En ella, los diferentes pisos corresponden a los diversos métodos de aprendizaje. En la base están los más eficaces y participativos y en la cúspide, los menos eficaces y abstractos. Dale ordena así, los métodos de enseñanza en niveles de concreción y abstracción puesto que opinaba que los conceptos e ideas pueden ser más fácilmente entendidos y retenidos si se construyen a partir de la *experiencia concreta*»<sup>1</sup>.

El objetivo de esta investigación es buscar maneras de mejorar la experiencia del espectador, ampliar su aprendizaje y su vivencia en las exposiciones. A través de la representación de un contenido en un determinado contexto con uso de tecnología RA.

### 3. MÓDULOS

#### 3.1 Módulos itinerantes: soportes tecnológicos

La idea es el diseño o la investigación del diseño de unos soportes físicos expositivos, que mediante el uso de las herramientas tecnológicas actuales ayuden a la comprensión de la narrativa del discurso.

Asimismo, se trata de crear un conjunto de módulos expositivos (soporte neutro\*/ vacío) sin ningún contenido preestablecido y que la información sea accesible a través del uso de dispositivos móviles. Estos módulos-contenedores se configuran como un continente autónomo y adaptable de configuraciones museográficas, como un soporte-contenedor al que se pueda dotar de contenidos variables a través de la tecnología, fundamentalmente. La finalidad de este módulo será la adaptación, y su característica, la flexibilidad.

La exposición planteada en esta investigación, prevé el uso de un panel modular *neutro* que posibilita su uso con RV y RA de distintas maneras: el uso de la tecnología RA para ampliar el acceso al contenido y, por lo tanto, mejorar la experiencia del público en las exposiciones.

#### 3.2 Módulos: contenido tecnológicos

«La digitalización de contenidos y la hiperconectividad han permitido que el acceso sea más importante que la posesión de bienes» (Acción Cultural Española, 2015).

Son múltiples las tecnologías que llevan una década introducidas en el museo, bien sea para

---

1. Véase: <http://inno-creativity.blogspot.com.es/2011/09/la-piramide-del-aprendizaje.html>

«In it the different levels correspond to the different methods of learning. At the base are the most efficient and participational, and at the top the least efficient abstract. Dale thus orders the methods of teaching into levels of concreteness and abstraction, as he believed that concepts and ideas could be more easily understood and retained if they are built on *concrete experience*»<sup>1</sup>.

The aim of this research is to find ways of improving the spectator's experience, broaden his learning and his activity at exhibitions. Through the representation of a content in a determined context with the use of AR technology.

### 3. MODULES

#### 3.1 Itinerant Modules: Technological Supports

The idea is a design or the idea of a design of some physical exhibition supports, which through the use of today's technological tools help the understanding of the narrative of the discourse.

Thus, this is an attempt to create a set of exhibition modules (neutral\* /empty support) without any pre-established content and for the information to be accessible through the use of mobile devices. These container-modules would stand as an autonomous container adaptable to museum configurations, like a container-support that can receive variable contents through technology, fundamentally. The aim of this module would be adaptation, and its characteristic, flexibility.

The exhibition set up in this research foresees the use of a *neutral* modular panel that can be used with VR and AR in different ways: the use of AR technology to increase access to the content and therefore improve the public's experience at exhibitions.

#### 3.2 Modules: Technological Contents

«The digitalisation of contents and hyperconnectivity have allowed Access to be more important than the possession of goods». (Acción Cultural Española, 2015).

There are multiple technologies that have been in museums for a decade, whether for

---

1. See: <http://inno-creativity.blogspot.com.es/2011/09/la-piramide-del-aprendizaje.html>

ampliar la información con fines de conservación o para la reproducción de obras en su contexto<sup>2</sup>. La digitalización llevada a cabo en los museos en estos últimos años también ha contribuido a establecer una relación de proximidad con el público, no solo con fines informativos durante la visita sino también potenciando la interacción antes y después de la misma. Esta digitalización ha permitido profundizar en la relación del museo con el público antes, durante o después del evento.

La ecuación tecnología-público-participación configura el eje de los actuales desarrollos tecnológicos en el contexto museográfico. No se trata, por tanto, de reemplazar la visita a las instalaciones del museo, sino de prepararla. Hoy se ha comprendido que estas tecnologías pueden hacer de la visita algo sorprendente y, al mismo tiempo, educativa; suponen un plus, un servicio extra que pretende hacernos más interactivos además de darnos una mayor calidad de información y recursos para personalizar nuestra experiencia; nos aporta una visita enriquecedora y de aprendizaje.

En este estudio nos vamos a centrar en dos tecnologías: la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (AR en sus siglas en inglés correspondientes a *Augmented Reality*)<sup>3</sup>. Ejemplos como la reproducción de las Cuevas de Altamira en el MAN<sup>4</sup> o el uso del video *mapping* en el proyecto *Taüll 1123*, que permite al visitante de la iglesia románica de SantCliment de Taüll conocer detalladamente la decoración pictórica que cubría su ábside central (Mateos-Rusillos y Gifreu-Castells, 2014); son muestras de los diferentes usos de la tecnología en el entorno museístico y de la

increasing information with the aim of conservation or for the reproduction of works in their context<sup>2</sup>. The digitalisation carried out in museums over the last few years has also contributed to establishing a relationship of proximity with the public, not only to provide information during the visit but also providing interaction before and after it. This digitalisation has allowed a deepening of the museum's relationship with the public before, during or after the event.

The technology-public-participation equation configures the axis of current technological development in the museum context. It is not a question, therefore, of replacing visits to the installations of the museum, but of preparing it. Today we have understood that these technologies may make the visit something surprising and at the same time educational, bringing a bonus, an extra service that intends to make us more interactive besides giving greater quality of information and resources to personalise our experience; providing us with an enriching and educational visit.

In this study we are going to centre on two technologies: virtual reality (VR) and augmented reality (AR)<sup>3</sup>. Examples such as the reproducing of the Altamira Caves at the MAN<sup>4</sup> or the use of video mapping in the project *Taüll 1123*, which allows the visitor to the Romanic church of SantCliment de Taüll and see all the details of the pictorial decoration that covered its central apse (Mateos-Rusillos and Gifreu-Castells, 2014); these are examples of different uses of technology in the mu-

---

2. "Museo y las nuevas tecnologías". En: Anuario AC/E, 2015. Cita como las tecnologías más reseñables aplicadas hasta la fecha las pantallas de tercera generación (táctiles e interactivas), Códigos QR, *Beacons*, NFC, geolocalización, sensores, reconocimiento facial, *wearables*, tecnología 3D, realidad aumentada (RA) y realidad virtual (RV).

3. En este estudio nos centramos en la RV y la RA, sin embargo, no quisiéramos dejar de hacer referencia a una tecnología sonora destinada a la ampliación e inmersión del espectador: audioguías que se accionan mediante sensores. *David Bowie is ...* ha hecho uso del sistema Digital 9000 de Sennheiser, un sistema de sonido basado en el despliegue de sensores que detectan la proximidad y reparten cada pieza individual de audio mientras los visitantes pasan. Disponible en: <http://www.satsupreme.com/showthread.php/252950-Sennheiser-fundamental-para-el-sonido-y-para-la-visi%C3%B3n-en-%C2%93David-Bowie-is-%C2%94>

4. Disponible en: <http://www.man.es/man/actividades/cursos-y-conferencias/anteriores/2014/20140506-altamira.html>

---

2. "Museo y las nuevas tecnologías". In: Anuario AC/E, 2015. Quotes how the most noteworthy technologies applied up to now are third generation screens (tactile and interactive), QR codes, Códigos QR, *Beacons*, NFC, geolocalization, sensors, facial recognition, wearables, 3D technology, augmented reality (AR) and virtual reality (VR).

3. In this study we are centring on VR and AR, yet we would like to refer to a sound technology destined to increase and immerse the spectators. In addition, we would like to refer to a sound technology destined to the amplification and immersion of the spectator: audioguides which act under sensors. *David Bowie is ...* used the technology of the Sennheuser Digital 9000 system of Sennheiser, a sound system based on a set of sensors that detect proximity and share each individual piece of audio when the visitors pass by. Available on: <http://www.satsupreme.com/showthread.php/252950-Sennheiser-fundamental-para-el-sonido-y-para-la-visi%C3%B3n-en-%C2%93David-Bowie-is-%C2%94>

4. Available on: <http://www.man.es/man/actividades/cursos-y-conferencias/anteriores/2014/20140506-altamira.html>

relación con el visitante <sup>5</sup>. Otra obra que resulta notable por el uso de la RV en el contexto expositivo es *Thresholds* de Mat Collishaw donde el espectador se ve inmerso en un espacio blanco que solo será completado mediante el uso de gafas de RV.

La aplicación de la RA al museo tiene ya un amplio desarrollo y se ha visto intensificada gracias al desarrollo de esta tecnología, incrementado en estos últimos años mediante ARTool Kit o Alvar SDK, una librería virtual para realidad, las cuales han facilitado el acceso a la programación de las aplicaciones de RA<sup>6</sup>. Su capacidad de facilitar un acceso novedoso a la información, de vincular elementos virtuales sobre elementos reales así como su potencial para permitir al visitante relacionarse con el entorno y aprender y conocer, ha quedado ampliamente demostrada en estos últimos años. La exposición de Ana Juan en el museo ABC o el uso de la RA para narrar el Holocausto en *El Museo de la Herencia Judía* en Nueva York<sup>7</sup>, son ejemplos notables de cómo la RA puede aumentar el grado de participación y vinculación del visitante.

La RV y RA amplían el espectro de la creación de los contenidos: fotografías, vídeos, textos, mapas y panorámicas de 360 °, todo ello ofrece al visitante un acceso ampliado a la información<sup>8</sup>.

seum space that relate to the visitor<sup>5</sup>. Another work that is remarkable for the use of RV in the exhibition space is *Thresholds* by Mat Collishaw, where the spectator is immersed in a white space that can only be completed using VR glasses.

The application of AR to the museum is already widely developed, and has been intensified thanks to the development of this technology, being increased over recent years through ARTool Kit or Alvar SDK, a virtual bookshop for reality, which have facilitated access to the programming of AR applications<sup>6</sup>. Its capacity to facilitate a novel access to information, to link virtual elements over real ones and its capacity to permit the visitor to relate with the surroundings and learn and get to know have all been well demonstrated over the last years. The exhibition by Ana Juan at the ABC Museum or the use of AR to narrate the Holocaust at the Jewish Heritage Museum in New York<sup>7</sup>, are remarkable examples of how AR can increase the visitor's degree of participation and connection.

VR and AR broaden the spectrum of the creation of contents: photographs, videos, texts, maps and 360° panoramic views, all offer the visitor increased access to the information<sup>8</sup>.

---

5. En este sentido, la empresa GVAM, dedicada al diseño de audioguías interactivas, afirma que «la progresiva sustitución de las tradicionales audioguías por apps no es sino una muestra de la adaptación del museo antes la búsqueda de nuevos públicos. La creación de recorridos virtuales no están tanto destinados a sustituir la visita al edificio sino ampliar, el museo contempla en antes-después-durante la visita no solo como manera de fidelidad públicos sino como una forma de generar una mayor vinculación». Disponible en: <https://www.gvam.es/se-digitaliza-la-cultura-13-uso-apps-museo/>

6. ARKit and ARCore have made it easier than ever to build mobile AR experiences, but designing them is harder than traditional Apps. It requires a different way of thinking about gestures and user interactions. ALVAR Platform provides an abstraction of camera, IMU and GPS sensor acquisition as well as a data processing pipeline. ALVAR is “a library for virtual and augmented reality.” The ALVAR SDK allows you to create AR applications with the most accurate, efficient and robust implementation for marker-, multi marker- 2D image-, and 3D point cloud-based tracking.

Disponible en: <http://virtual.vtt.fi/virtual/proj2/multimedia/alvar/>

7. Disponible en: <https://elcomercio.pe/tecnologia/actualidad/museo-ny-realidad-umentada-narrar-holocausto-noticia-458721>

8. Disponible en: <http://www.virtualama.com/blog/realidad-umentada-en-los-museos/>

---

5. In this sense the company GVAM, dedicated to designing interactive audioguides, states that “the progressive replacement of traditional audioguides by apps is one more sign of the museum's adaptation in search of new publics. The creation of virtual pathways are not so much aimed at replacing a visit to the building but to broaden, the museum contemplates a before-after-during the visit not only as a way of getting a faithful public but as a way of generating better links”. Available on: <https://www.gvam.es/se-digitaliza-la-cultura-13-uso-apps-museo/>

6. ARKit and ARCore have made it easier than ever to build mobile AR experiences, but designing them is harder than traditional Apps. It requires a different way of thinking about gestures and user interactions. ALVAR Platform provides an abstraction of camera, IMU and GPS sensor acquisition as well as a data processing pipeline. ALVAR is “a library for virtual and augmented reality.” The ALVAR SDK allows you to create AR applications with the most accurate, efficient and robust implementation for marker-, multi marker- 2D image-, and 3D point cloud-based tracking.

Available on: <http://virtual.vtt.fi/virtual/proj2/multimedia/alvar/>

7. Available on: <https://elcomercio.pe/tecnologia/actualidad/museo-ny-realidad-umentada-narrar-holocausto-noticia-458721>

8. Available on: <http://www.virtualama.com/blog/realidad-umentada-en-los-museos/>

Por ello, el desarrollo de nuestro modelo contempla la realización de módulos específicamente adaptados a la RV, la RA y aquellos en los que la participación y aportación del público queda manifestada. La relación entre el espacio real y el espacio virtual —analógico y virtual— es el centro de la creación de estos módulos neutros, y de apariencia vacía, en los que solo con la mediación de dispositivos, la información será visible. Todo ello permite el establecimiento de narrativas abiertas que suponen un cambio de la narración a la narración vivida (Kidd, 2018). En resumen, es el contenido el que hace una exposición relevante.

### 3.3 Tipologías:

#### 3.3.1 Módulo RV

##### - Definición de Realidad Virtual

Empezaremos por definir esta tecnología. Se trata de generar un entorno virtual compuesto por gráficos interactivos en tiempo real con modelos tridimensionales generados mediante tecnología informática, que crea en el usuario la sensación de estar inmerso en él. La experiencia queda mediada por el uso de gafas de RV.

Esta tecnología tiene ya décadas de desarrollo, si bien todavía no ha alcanzado al gran público:

La primera idea de RV fue presentada por Ivan Sutherland en 1965: «Crear un mundo (virtual) que se vea en una pantalla y que parezca real, con sonido real, sentirse real, y que responda de manera realista a las acciones del espectador». Ha pasado mucho tiempo desde entonces; se han realizado muchas investigaciones y ha evolucionado su *status quo*: «El desafío de Sutherland de la Tierra Prometida todavía no se ha alcanzado, pero al menos lo podemos ver»<sup>9</sup>

El esquema de su funcionamiento es el siguiente:



9. Citado en *Breve historia de la realidad virtual*, EVE museografía, marzo 2018. Disponible en: <https://evemuseografia.com/2018/03/30/breve-historia-de-la-realidad-virtual/>

For this reason, the development of our model contemplates the making of modules specifically adapted to VR, AR and those in which the public's participation and contribution is shown. The relationship between the real space and the virtual space - analogic and virtual— is the centre for the creation of these neutral models that are apparently empty, in which only with the use of devices Will the information be visible. All of this allows the establishing of open narratives that suppose a change of the narration to lived narration (Kidd, 2018). In short, it is the content that makes an exhibition relevant.

### 3.3 Typologies:

#### 3.3.1 VR Module

##### - Definition of Virtual Reality

Let us begin by defining this technology. It means generating a virtual surrounding made up of interactive graphics in real time with three-dimensional models generated through computer technology, creating in the user a sensation of being immersed in it. The experience is mediated by using VR glasses.

This technology has been developed for decades, although it hasn't had great public impact:

The first idea for VR was presented by Ivan Sutherland in 1965: "To create a (virtual) world where one sees a screen and it looks real, with real sound, to feel real, and which responds in a realistic way to the spectator's actions". A lot of time has gone by since then, a lot of research has been done and its status quo has developed. "Sutherland challenge for the Promised Land has not been achieved, but at least we can see it"<sup>9</sup>

The scheme for its functioning is the following:



9. Quoted in *Breve historia de la realidad virtual*, EVE museografía, March 2018. Available on: <https://evemuseografia.com/2018/03/30/breve-historia-de-la-realidad-virtual/>

**- Aplicación al módulo RV: planteamientos**

Este módulo tendrá que estar compuesto por varios paneles que generen un entorno espacial que reproduzca las formas de la realidad que se está simulando.

**3.3.2 Módulo RA**

**- Definición de Realidad Aumentada**

Realidad aumentada (RA) es una tecnología que «presenta un mundo virtual que se enriquece, en lugar de reemplazar al mundo real»<sup>10</sup>. Esto se logra a través de HMD transparente, que superpone objetos tridimensionales virtuales a objetos reales. Se utilizó previamente para enriquecer la vista del piloto de caza con información de vuelo adicional (VCASS). Gracias a su gran potencial —la mejora de la visión humana— la realidad aumentada se convirtió en el centro de muchos proyectos de investigación a principios de los años noventa.

El esquema de funcionamiento de este sistema es el siguiente:

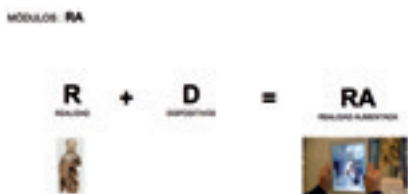


Fig. 4. Esquema RA.

**- Aplicación al módulo RA: planteamientos**

Cualquier módulo individual servirá para añadir RA.

Estudio de la identificación del módulo desde la capacidad de lectura del dispositivo y desde la ordenación/secuencialidad.



Fig. 5. Esquema.

10. Ibid

**- Aplicación al módulo RV: planteamientos**

Este módulo tendrá que estar compuesto por varios paneles que generen un entorno espacial que reproduzca las formas de la realidad que se está simulando.

**3.3.2 Módulo RA**

**- Definición de Realidad Aumentada**

Augmented reality (AR) is a technology that “presents a virtual world that is enriched, instead of replacing the real world”<sup>10</sup>. This is achieved through transparent HMD, which superimposes virtual three-dimensional objects over real ones. It was previously used to enrich the sight of fighter pilots with additional flight information (VCASS). Thanks to its great potential —improvement in human sight— augmented reality became the centre for many research projects in the early nineties.

The scheme for the functioning of this system is the following:

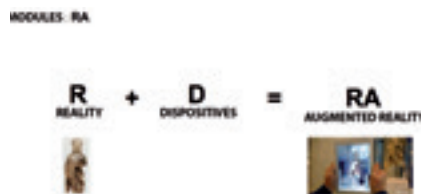


Fig. 4. AR Scheme.

**- Application to the AR module: approaches**

Cualquier módulo individual servirá para añadir RA.

Estudio de la identificación del módulo desde la capacidad de lectura del dispositivo y desde la ordenación/secuencialidad.



Fig. 5. Scheme.

10. Ibid

### 3.3.3 Módulo: participación

La cuestión de la participación del público lleva ya más de un siglo en el centro del debate de la producción artística; desde las vanguardias históricas, pasando por el movimiento Fluxus hasta llegar a la contemporaneidad con artistas como Carsten Höller, el visitante se ha convertido, en parte, no solo en integrante de la obra sino en co-creador. La creación participativa es cada vez más aceptada por los artistas y creativos, quienes están consolidando nuevos conceptos de autoría muy diferentes a los tradicionales y por otra parte, el museo como institución se está haciendo eco de este debate y lo adopta como línea de acción. Hemos pasado del visitante-espectador a la creación participativa, el visitante es instado a participar.

La introducción de las tecnologías digitales en el mundo de las exposiciones ha potenciado no solo tecnologías y estrategias enfocadas a la interactividad, sino también la participación para la creación de contenidos. Ejemplos como *From Selfie to Self-expression* en la Saatchi Gallery de Londres, nos hablan de una tendencia hacia las exposiciones vivas en las que el contenido está siendo constantemente actualizado con la participación del visitante.

### 3.3.3 Module: participation

The question of public participation is over a century long at the centre of the debate into artistic production; from the historical avant-gardes, including the Fluxus movement until coming to contemporary art with artists like Carsten Höller, the visitor has partially become not only integral to the work but also a co-creator. Participated creation is increasingly accepted by artists and creators, who are consolidating new concepts of authorship that are very different to the traditional ones, and on the other hand the museum as an institution is echoing this debate and adopts it as a line of action. We have gone from the visitor-spectator to shared creation, and the visitor is urged to participate.

The introduction of digital technologies into the world of exhibitions has not only made it possible for technologies and strategies focused on interactivity, but also participation for the creation of contents. Examples like *From Selfie to Self-expression* at the Saatchi Gallery in London tell us of a tendency towards live exhibitions, in which the content is being constantly updated with visitor participation.

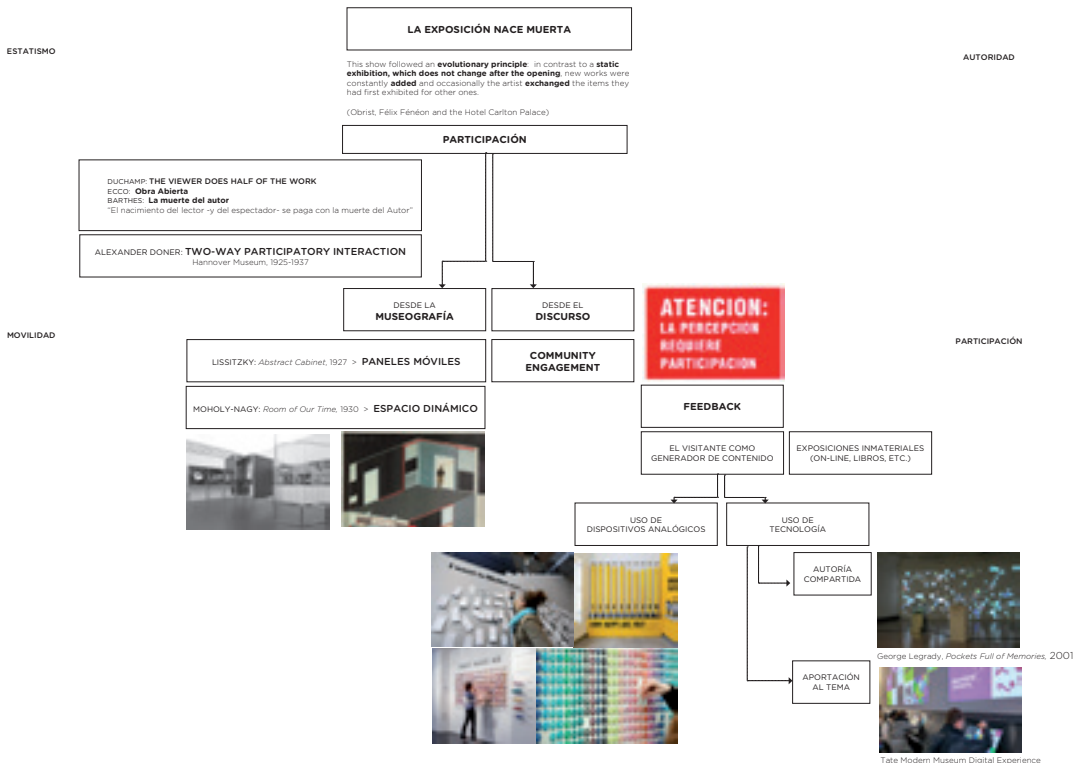


Fig. 6. Esquema participación.



**- Aplicación al módulo participación: planteamientos**

Este módulo estaría destinado a la proyección del *feedback* del visitante a través de redes sociales.

**3.4 RA vs. RV: consideraciones previas**

Al analizar la RV y la RA mediante ejemplos y casos de estudio, aparecen ventajas e inconvenientes para cada sistema en su aplicación a la museografía.

Si bien la RV es muy apropiada para casos en los que las piezas están sujetas a unas condiciones de conservación que hacen muy restrictivo su acceso, para la recreación de entornos desaparecidos o la simulación de la historia, el actual desarrollo de esta tecnología obliga a la utilización de gafas que provocan un aislamiento en el visitante.

Entendemos la exposición como una actividad colectiva, por ello la utilización de la RA aumentada nos parece la opción más adecuada para el proyecto. Si bien es cierto que la RV podría permitir que los visitantes interactuaran en el es-

**- Application to the participation module: approaches**

This module would be destined for the projection of visitor feedback through social networks.

**3.4 AR vs. VR: prior considerations**

When analysing VR and AR through examples and case studies one notices advantages and disadvantages for each system in its application to museography.

Although VR is very appropriate for cases where the Works are subjected to conditions of conservation that make it very difficult to access them, for the recreating of disappeared environments or the simulation of history, the current development of this technology obliges one to use glasses that provoke isolation in the visitor.

We see the exhibition as a collective activity, so the use of AR seems to us to be the more adequate option for the project. Although it is true that VR may allow visitors to interact in the virtual space, it seems to us that it is

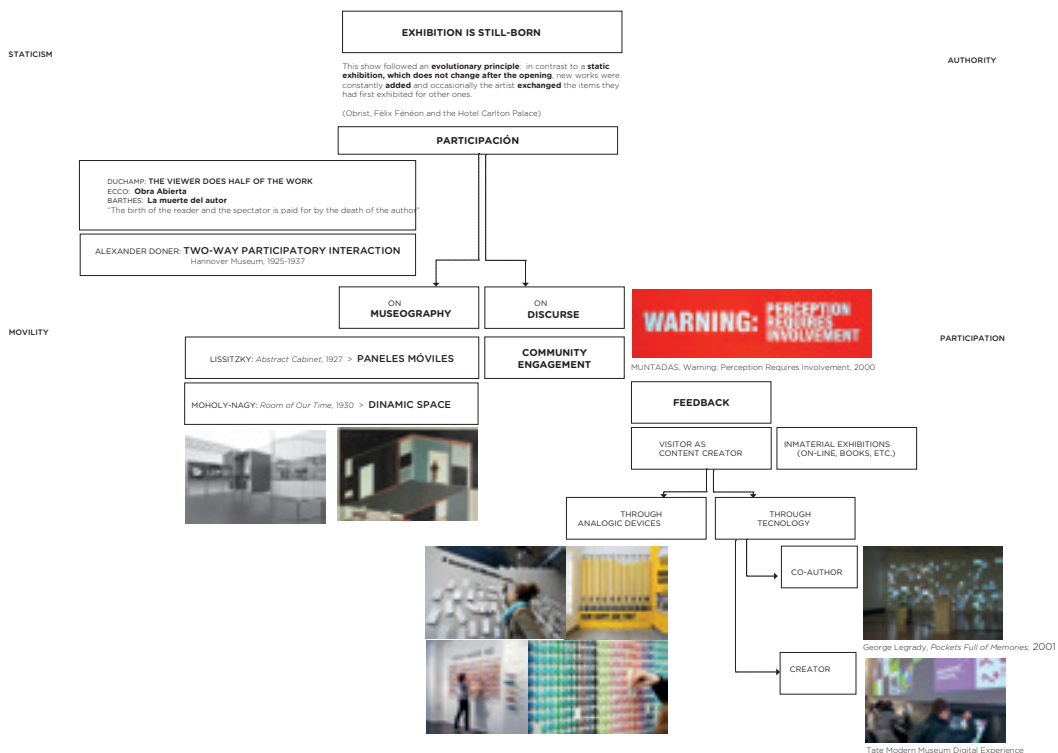


Fig. 6. Participation scheme.

pacio virtual, nos parece que es una tecnología que, fundamentalmente, plantea un uso unipersonal del espacio. La RA sí permite la visita colectiva, además pone en valor el propio espacio expositivo puesto que requiere del espacio físico para llevarse a cabo.

Asimismo, creemos que la RA es la tecnología más adecuada porque está al alcance de todos dado que la gran mayoría de los visitantes posee un *smartphone*, además de permitir la posibilidad de una utilización multiusuario, ya que promueve no solo la participación activa sino también la interacción con otros visitantes.

Otra ventaja de la RA es la posibilidad de acceder a una información adaptada a las necesidades propias del visitante. Permite secuenciar la información, tratarla de manera dinámica y dejar que sea el visitante quien elija qué información obtener.

Por otro lado, pensamos que una manera de incluir al visitante y, a la vez, potenciar su interacción en la exposición, es involucrarlo en la creación del discurso de la exposición mediante el uso de plataformas sociales (Facebook, Twitter, Instagram, etc.). Estas redes sociales son un medio de potenciar su participación, de conocer el *feedback* del espectador y de establecer una invitación a generar contenidos, ayudan a romper la dinámica unidireccional en la que la institución establece y monopoliza el mensaje y permite abrir la posibilidad de narrativas en las que el visitante tiene mucho que aportar.

También queremos potenciar el uso de la tecnología como herramienta lúdica. El juego, la gamificación del contenido<sup>11</sup> abren vías para investigar otras maneras de experimentar una exposición.

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LA CÉDULA EXPOSITIVA

Nuestra premisa es la investigación de una nueva museografía, para crear una nueva experiencia en el usuario con nuevos soportes relacionados con la cotidianidad de uso de los *smartphone* y *games* en nuestro día a día. Juegos como el *Pokemon-GO*, que apareció en 2016, nos ha influenciado a la hora de plantear el uso de una RA móvil. Aquí proponemos que el visitante tenga la capacidad para poder moverse por el espacio expositivo y

---

11. *Museos y videojuegos*. Cursos de Verano de El Escorial, 2017. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-13641/73112.pdf>

a technology that fundamentally sets up a mono-personal use in the space. AR allows a group visit, and also valorises the exhibition space itself as it requires the physical space to be carried out.

Likewise, we believe that AR is the more suitable technology because it is available to everyone as most visitors have a smartphone, besides allowing the possibility of multi-user use, as it promotes not only active participation but also interaction with other visitors.

Another advantage of AR is the possibility to access information adapted to the visitor's own needs. It allows information to be made sequential, deal with it in a Dynamic manner allow the visitor to be the person who chooses what information to obtain.

On the other hand, we think that one way to include the visitor and at the same time permit their interaction in the exhibition is to involve them in the creation of a discourse on the exhibition through the use of social platforms (Facebook, Twitter, Instagram, etc.). These social networks are a means of allowing participation, of knowing the spectator's feedback and of establishing an invitation to generate contents, help to break down the one-directional dynamic in which the institution establishes and monopolises the message and allows the opening of the possibility of narratives to which the visitor has a lot to contribute.

We also want to promote the use of technology as a playful tool. The game, the gamification of the content<sup>11</sup> open up ways to research into other manners of experiencing an exhibition.

#### 4. DESCRIPTION OF THE EXHIBITION CARD

Our premise is research into a new museography, to create a new experience in the user with new supports related to our daily experience of smartphones and games. Games like *Pokemon-GO*, which appeared in 2016, influenced us at the time of setting up the use of a mobile AR. Here we are proposing that the visitor should have the capacity to be able to move around the exhibition space and through using AR is

---

11. See *Museos y videojuegos*. Summer course at El Escorial, 2017. Available on: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-13641/73112.pdf>



que a través de la RA la información se descargue en el *smartphone* (móvil o tableta) a medida que va reconociendo cada panel; la información gráfica, a su vez, se adapta a cada módulo liso.

able to download the information onto a smartphone (mobile or tablet) as he looks at each panel; the graphic information in turn adapting to each flat module.

Entendemos como cédula expositiva la suma de dos módulos rectangulares; la combinación

We see each exhibition card as the sum of two rectangular modules; the combination of

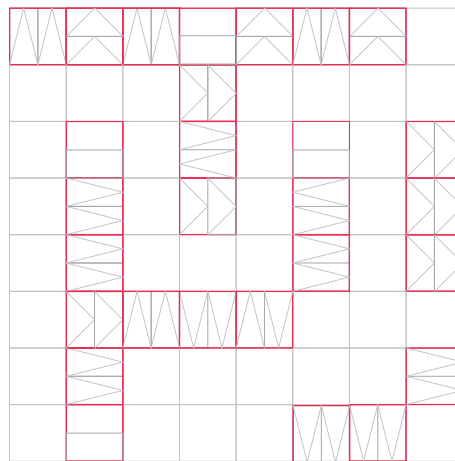


Fig. 6. Malla cartesiana de 8 x 8.  
Cartesian Mesh (8 x 8).

de los dos rectángulos en planta da una forma cuadrada. Dicho cuadrado (de 244 x 244 cm) es la unidad base de la generación de una malla en planta para la distribución y adaptación de la exposición tipo.

the two rectangles laid flat produces a square shape. This square (of 244 x 244 cm) is the base unit for the generation of a mesh for the distribution and adaptation of the exhibition.

La finalidad es la creación de un sistema expositivo que sea flexible, adaptable a distintos usos, que sea económico, reutilizable, de fácil almacenaje y transporte. El módulo expositivo presenta una estructura metálica autoportante que permite inclinar el tablero a distintos ángulos desde el plano horizontal y desde el plano verti-

The aim is the creation of an exhibition system that is flexible, adaptable to different uses, economical, reusable, and easy to store and transport. The exhibition module has a self-carrying metal structure that allows it to lean the top surface at different angles on the vertical and horizontal levels. This metal structure allows the fixing of a surface that in turn

cal. Esta estructura metálica permite la fijación de la superficie que posibilita a su vez la lectura del contenido en RA. El panel rectangular está sujeto al suelo gracias a dicha estructura que mediante bisagras permite la adaptación formal a sus distintas inclinaciones y ángulos.

El módulo flexible posibilita crear muchas trayectorias y la adaptación a distintas circulaciones.

Características técnicas:

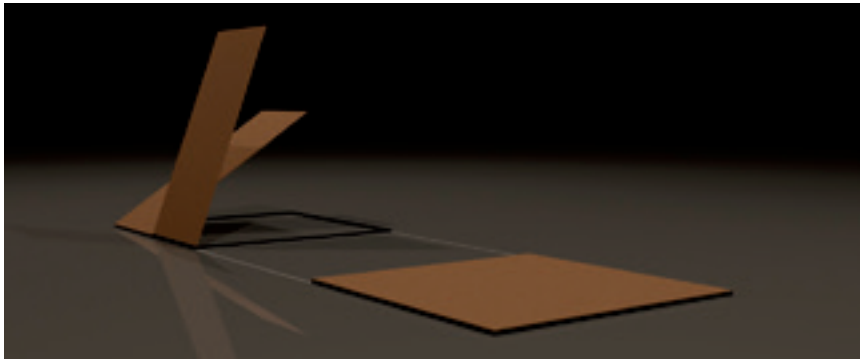
- Al módulo lo denominamos *neutro* o *aséptico* en la medida que no lleva información asignada y, por lo tanto, permite ser aplicable a distintos contenidos.
- El uso del color liso como acabado (como la propia madera) habilita la lectura por parte de los dispositivos.

allows the reading of the AR content. The rectangular panel is attached to the floor thanks to the structure that through hinges allows its formal adapting to the different inclinations and angles.

The flexible module allows the creation of many paths and adaptation to different circulations.

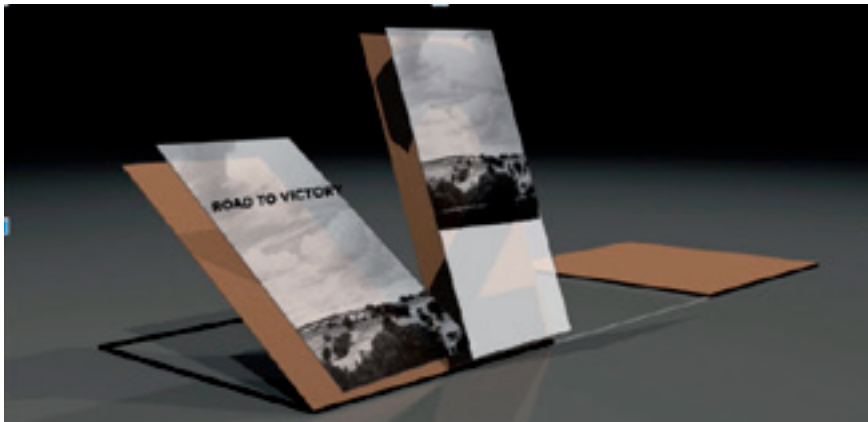
Technical Characteristics:

- We call the module *neutral* or *aseptic* in the sense that it has no information attached to it, and thus can be applied to different contents.
- The use of a plain colour as the finish (like the wood itself) enables Reading by the devices.



- Sobre ese acabado ira un código de lectura (forma aún por definir a la búsqueda de ser lo más aséptico posible).

- A reading code will go over this finish (form still to be defined in search of the most aseptic possible).



- La medida de módulo es de 122 x 244 cm, siendo la suma de dos módulos el resultado de la cédula expositiva de 244 x 244 cm.
- El contenido digital para estos módulos seguirá la proporción de 16:9, que es el formato más habitual en las pantallas de los dispositivos actuales; son módulos pensados para la adaptación del contenido de la RA.
- The size of the module is 122 x 244 cm, with the sum of the modules the result of the exhibition card of 244 x 244 cm.
- The digital content for these modules They will follow the proportion of 16:9, which is the most usual format on the screens of today's devices; they are modules designed for adapting to the content of the AR.

Otra premisa a sumar, o ventaja, es que gracias a la reutilización de los soportes, habrá un ahorro considerable en los costes, ya que se quita de dichas partidas lo destinado a la producción gráfica.

Another premise to add, or advantage, is that thanks to the reusing of the supports there will be considerable savings in the costs, as there are no expenses destined for graphic production.

## 5. RECORRIDO

## 5. PATH

### 5.1 *Road to Victory*. Un ejemplo de adaptación de la propuesta

### 5.1 *Road to Victory*. An example of adaptation of the proposal

Como ejemplo de aplicación de los estudios realizados en esta investigación, se plantea la adaptación de la exposición *Road to Victory* (1942) de Herbert Bayer que se realizó en el MoMA, con un éxito internacional. Presentamos un nuevo montaje de la exposición usando los recursos tecnológicos tipo RA sobre los soportes expositivos tipo cédula, cuya finalidad y objetivo es que ayuden al usuario a colocarlo en el centro de la experiencia.

As an example of the studies carried out in this research, there is the setting up of the exhibition *Road to Victory* (1942) by Herbert Bayer which took place at the MoMA, to international success. We are presenting a new assembly of the exhibition using the AR type technological resources on the card-type exhibition supports, the aim of which is to help the user to place himself at the centre of the experience.

#### 5.1.1 Antecedentes

#### 5.1.1 Antecedents

En 1942, en plena Segunda Guerra Mundial, la exposición *Road to Victory*, comisariada por Edward Steichen, compuesta de fotografías de guerra, inauguró en el MoMA solo seis meses después del ataque en Pearl Harbor. *Road to Victory*, tenía una narrativa y una trayectoria muy definida, creó una retórica expositiva con un claro objetivo propagandístico. La exposición organizada por el MoMA por encargo del gobierno americano, hizo uso de la fotografía como medio de comunicación de masas.

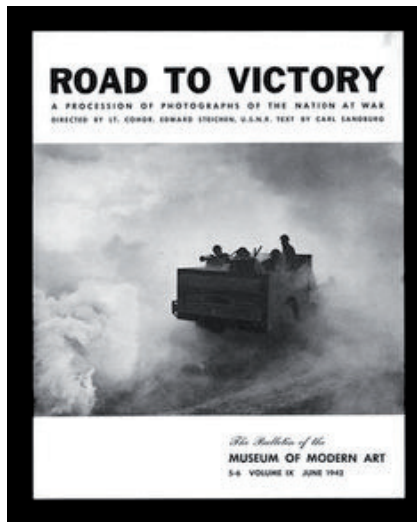
In 1942, in the middle of World War II, the exhibition *Road to Victory*, curated by Edward Steichen, made up of war photography inaugurated at the MoMA only six months after the attack on Pearl Harbor. *Road to Victory*, had a narrative and a very clearly defined trajectory, it created an exhibition rhetoric with a clear aim at propaganda. The exhibition organised by the MoMA, commissioned by the US government, made use of photography as a medium of mass communication.

Con grandes murales de fotos, mostraron al público el modo de vida en América y también la preparación de la guerra. Enormes ampliaciones de fotos en paneles autoportantes, imágenes en tamaño natural fueron dramáticamente juxtaponuestas.

With great murals of photos, they showed the public the way of life in the US and also the preparation of the war. Huge blow-ups of photos on self-supporting panels, and images in natural size were dramatically juxtaposed.

Las fotografías, en combinación con textos, estaban dispuestas a varias alturas y ángulos, según una idea de secuencia y recorrido muy precisa, y en su conjunto generaban un efecto perceptivo semejante a un gran fotomontaje (Ribalta, 2008).

The photographs, along with the texts, were set out at several different heights and angles, following a very precise idea of sequence and path, and as a whole generated a perceptive effect similar to a large photomontage (Ribalta, 2008).



*Road to Victory*, con su montaje muy innovadora para la época, una exposición que tenía una narrativa muy bien definida. El contenido ganó una nueva dimensión a través del uso de recursos tecnológicos de su tiempo. La dramaticidad de la instalación de la exposición fue un factor determinante para el gran éxito de la exposición.

### 5.1.2 Propuesta

Finalmente, la última parte del estudio ofrecemos la adaptación de los módulos a la exposición del MoMA. Ya que el recorrido establecido en 1942 nos parece fácilmente adaptable para nuestra propuesta de módulos. Esto nos ha permitido confirmar que los módulos propuestos se pueden adaptar a todo tipo de recorrido.

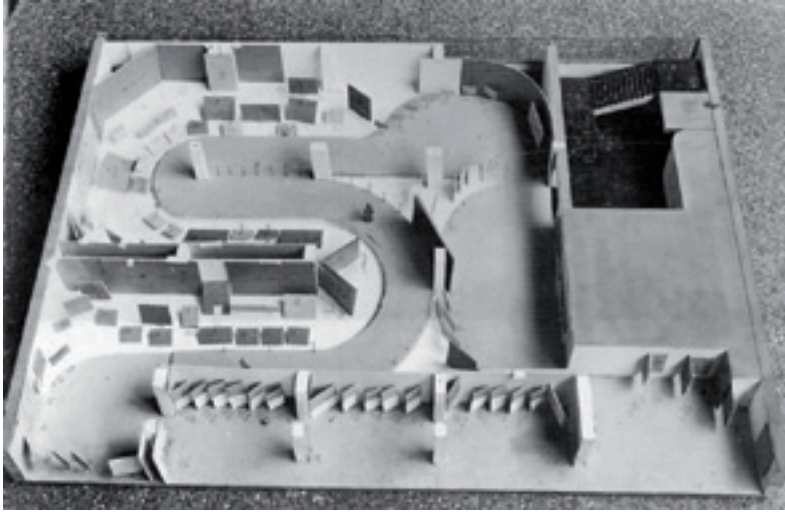
Por las causas ya enumeradas anteriormente en nuestra investigación estamos proponiendo el uso de RA, adaptada a la exposición *Road to Victory* (1942) de Herbert Bayer. Como ya se ha comentado, fue un montaje bastante novedoso para su época, ya que fue una de las primeras exposiciones conceptuales donde la narrativa y los recursos tenían una importancia enorme para el mensaje a transmitir. El uso de la fotografía en gran formato como recurso expositivo, ayudó a provocar al público las emociones buscadas. El uso de la fotografía como recurso tecnológico en 1942, ha sido lo que nos ha inspirado a la hora que elegir esta exposición; porque igual que en su época se acudió al uso del recurso de la fotografía en gran formato y en sus distintos tipos de soporte; hoy queremos utilizar la tecnología cotidiana más actual para ayudar al visitante a participar en el contenido y a su vez le ayude a mejorar la comprensión y aprendizaje.

*Road to Victory* had an assembly that was very innovating for the time, an exhibition that had a clearly defined narrative. The content took on a new dimension through the use of the technological resources of its time. The dramatic nature of the set up of the exhibition was a determining factor for its great success.

### 5.1.2 Proposal

Finally, at the last part of the study we offered the adaptation of the modules of the Moma exhibition. As the path established in 1942 seems easily adaptable for our proposal of modules. This allowed us to confirm that the modules proposed can adapt to all types of path.

For the reasons set out above in this research, we are proposing the use of AR, adapted to the exhibition *Road to Victory* (1942) by Herbert Bayer. As has already been stated, it was a very novel assembly for its time, as it was one of the first conceptual exhibitions where the narrative and the resources were of extreme importance for the message to transmit. The use of large-scale photography as an exhibition resource helped to provoke the emotions required from the public. The use of photography as a technological recourse in 1942, was what inspired us when we chose this exhibition; because like in its time it turned to the use of large-scale and on different types of supports; today we want to use more current daily technology to help the visitor to participate in the content and at the same time help them improve understanding and learning.



### 5.1.3 Descripción del recorrido

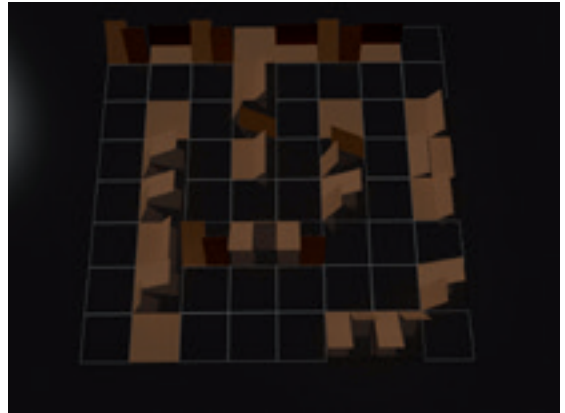
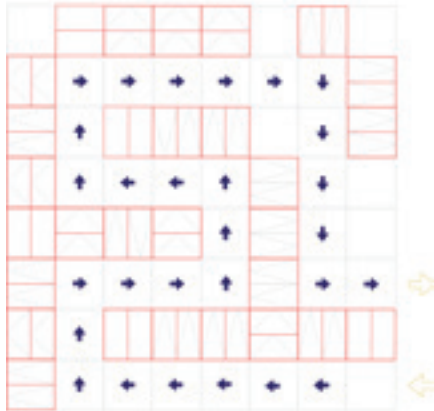
Esta es la maqueta de la exposición que realizó H. Bayer. En ella observamos la distribución lineal zigzagante de distintos formatos de las imágenes y paneles gráficos que se utilizaron.

En nuestra propuesta vamos a adaptar esta exposición que se hizo en una de las salas del MoMA, a un espacio más estándar con necesidad que sea diáfano y abierto, suficientemente

### 5.1.3 Description of the path

This is the model for the exhibition held by H. Bayer. In it we can see the linear distribution zigzagging past the different formats of images and graphic panels they used.

In our proposal we are going to adapt this exhibition done at the MoM to a more standard space which needs to be diaphanous and open, sufficiently spacious to accept the large



espacioso para acoger las grandes dimensiones. En el trabajo en planta se adapta la estructura de malla cartesiana y se distribuyen las cédulas con sus módulos algunos en horizontal, otros inclinados a distintos ángulos, perimetralmente al recorrido, según las necesidades de la propuesta inicial de 1942, pero siempre manteniendo ritmo expositivo inicial.

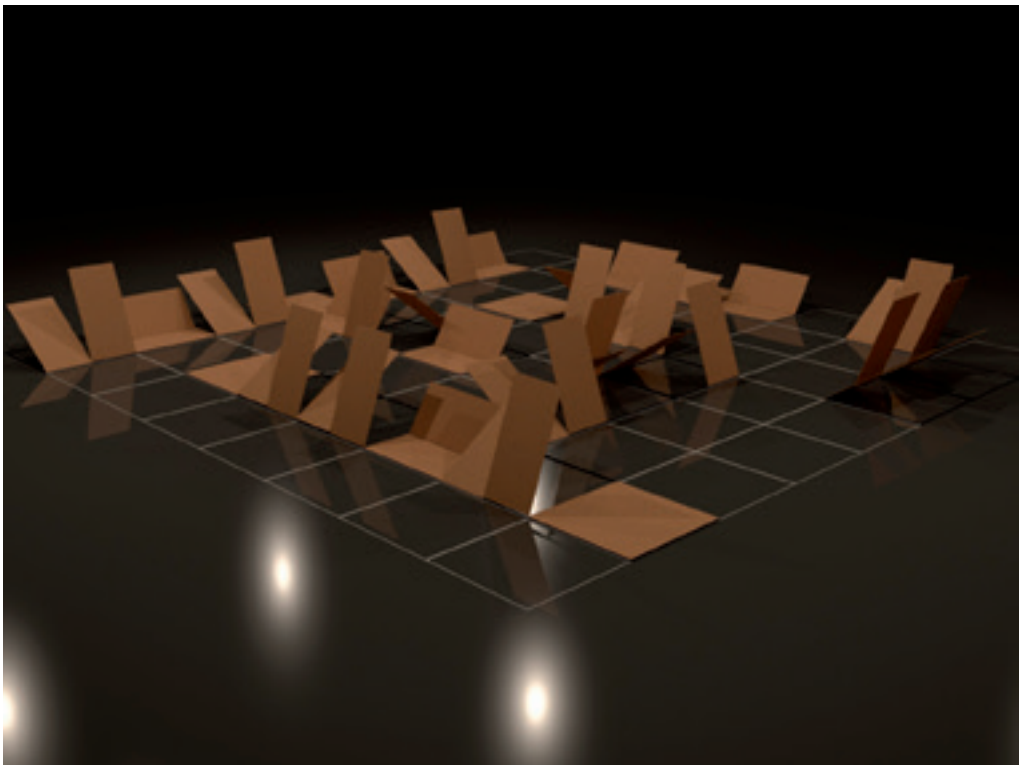
dimensions. On the floor work the structure of the Cartesian Mesh is adapted and the cards are distributed with their modules, some horizontally, others leaning at different angles, on the perimeter of the path, according to the needs of the initial proposal in 1942, but always maintaining the initial exhibition rhythm.

En la malla de 8 x 8, celdas de 244 x 244 cm cada una, se implanta y distribuyen las cédulas, subdivididas a su vez en los dos módulos; ellos son adaptados a la circulación lineal de distribución con la ubicación de la gráfica y fotografía que se planteó en el 1942.

Se replantea en el suelo del espacio usando con tiras de vinilo de corte de 10 mm de ancho por lo que dé de longitud unos 19 metros lineales aproximadamente. Sobre la malla se colocan los módulos batientes intentando mantener en

On the 8 x 8 mesh, cells of 244 x 244 cm each are laid down and distribute the cards, subdivided in turn into the two modules, which are adapted to the linear circulation of the distribution with the placing of graphics and photography that was set up in 1942.

They are reset on the floor of the space using vinyl strips of 10 mm wide, giving a longitude of about 19 linear metres approximately. The panelled modules are placed on the mesh always maintaining the criteria of scopes and



todo momento los criterios de distribución de ámbitos y de obra que se realizó en el MoMA en el 1942, donde la circulación lineal zigzagueante recuerda en todo el momento el concepto de la

of the work carried out at the MoMA in 1942, where the zigzagging linear circulation at all times reminds one of the concept of the narrative line, the path, the path to victory; it was



línea narrativa, el camino, el camino a la victoria; fue concedida como un solo camino, un pasaje hacia la victoria en el que los visitantes caminaban junto a inspiradoras imágenes, de tamaño natural (Staniszewski, 1999).

Este es el resultado del recorrido de la adaptación en el espacio. Gracias a la distribución de las células en distintos ángulos, el recorrido gana ritmo y mantiene al público dinámico y activo.

## 6. CONCLUSIONES

### 6.1 Módulo: soporte físico

Al empezar la investigación una de nuestras primeras premisas fue intentar hacer un soporte expositivo sencillo, básico, neutro, de fácil montaje, de fácil desmontaje y almacenable para la siguiente exposición. Por eso elegimos en fase de diseño que el material a utilizar fuese un sencillo tablero de DM con las medidas estándar sin necesidad de cortar o manipular para así también reducir los costes.

### 6.2 Investigación empírica: análisis de formatos

Con el fin de analizar la aplicación de la RA a los módulos, realizamos una maqueta para el análisis de la narrativa especializada. Cuestiones sobre la secuencialidad del contenido o la simultaneidad de lectura de los paneles aparecieron.

#### 6.2.1 Identificación de los módulos: establecer o sugerir el recorrido

La identificación de los módulos mediante el uso de códigos para una correcta lectura por parte de los dispositivos, plantea una primera reflexión: ¿cómo se establece el recorrido?, ¿en

conceived a single path, a passage towards victory on which the visitors walked alongside inspiring images of a natural size (Staniszewski, 1999).

This is the result of the path to the adaptation of the space. Thanks to the distribution of the cells at different angles, the path gains rhythm and keeps the public Dynamic and active.

## 6. CONCLUSIONS

### 6.1 Module: physical support

When starting the research one of our first premises was to try to have a simple, basic, neutral support that was easy to assemble, dismantle and storable for the next exhibition. So in the design phase we chose material to use that was a simple DM plank with standard measurements with no need to be cut or manipulated in order to reduce the costs.

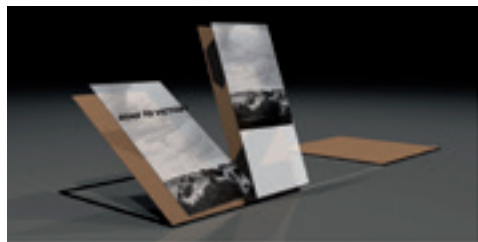
### 6.2 Empirical Research: analysis of formats

With the aim of analysing the application of the AR to the modules, we made a model for the analysis of the specialised narrative. Questions about the sequential nature of the content or the simultaneity of Reading the panels arose.

#### 6.2.1 Identification of the modules: establishing or suggesting the path

Identification of the modules through the use of codes for a correct Reading by the devices sets out a first reflection: How does one establish the path? To what extent do we want the path





qué medida queremos que el recorrido quede fijado de manera cronológica o, por el contrario, sea sugerido?

Si establecemos un criterio numérico (1, 2, 3...) o alfabético (A, B, C...), fijamos un recorrido cerrado para el visitante y una narrativa lineal. Si establecemos un sistema más abstracto, formado por geometrías no identificables en su secuencia, permite un recorrido de carácter abierto que no se impone al visitante y que posibilita una narrativa más abierta.

to be chronologically fixed, or, on the contrary, suggested?

If we establish a numerical criterion (1, 2, 3...) or alphabetical (A, B, C...), we are fixing a closed path for the visitor and a linear narrative. If we establish a more abstract system, formed by geometries that are not identifiable in a sequence, this allows a path with an open character that enables a more open path that is not imposed on the visitor and provides a more open narrative.



### 6.2.2 Identificación de los módulos: codificación para la correcta lectura

Partíamos de la premisa de no utilizar los obsoletos códigos QR y queríamos conseguir un módulo neutro con un código de identificación abstracto y lo más discreto posible, sin embargo confirmamos que por imposición de la lectura de la RA, debíamos ir a códigos más icónicos fácilmente reconocibles.

Para nuestras pruebas utilizamos un *software* y aplicación comercial llamado Layar que nos impuso unas normas para la lectura. Pudimos confirmar la imposibilidad de la neutralidad. Sin embargo, esperamos que el desarrollo de tecnologías NFC y GPS permitan que esta lectura se pueda realizar más limpio y menos invasivo.

### 6.2.2 Identification of the modules: codification for correct reading

We started from the premise of not using the obsolete QR codes and we wished to find a neutral module with an abstract identification code or one that was as discreet as possible, yet we confirmed that due to the Reading of the AR we should go to more iconic and easily recognisable codes.

For our tests we used a software and commercial application called Layar, which gave us some norms for the reading. We could confirm the impossibility of neutrality. However, we hope that the development of NFC and GPS technology will allow this reading to be done more cleanly and less invasively.

### 6.2.3 Identificación de los módulos: formato para la correcta lectura

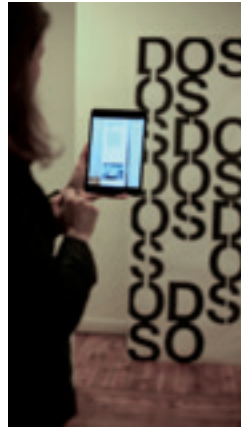
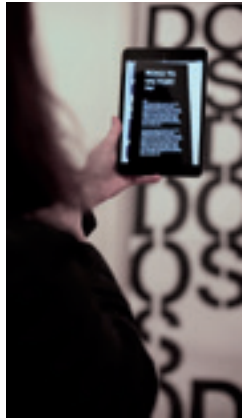
El módulo debe tener una proporción similar al formato de las pantallas más comunes en los dispositivos electrónicos para que pueda ser correctamente leído. Confirmamos que el módulo debía tener una proporción 16:9.

A partir de esta primera aproximación a la aplicación de la RA, realizamos maqueta escala 1:1 para poder analizar cuestiones concretas del diseño de la interfaz, la gráfica y establecimiento

### 6.2.3 Identification of the modules: format for correct reading

The module should have a proportion similar to the format of the most common screens on electronic devices so it can be correctly read. We confirmed that the module should have a proportion of 16:9.

From this first approach to the application of AR, we made a 1:1 scale model in order to analyse concrete questions of the design of the interface, the graphic and the establishing of the con-



del contenido. El módulo-panel de tamaño 1,22 x 2,44 m nos permitió analizar aspectos como la gráfica (tamaño de letra, movilidad o no de los textos, acceso a los distintos materiales incluidos en la aplicación de RA, etc.), la proximidad del visitante y la relación entre el dispositivo y el módulo. Las claves para el desarrollo de la RA está en tres parámetros: proximidad, visión y gestos para la interacción.

Nuestro objetivo inicial era la configuración de un código de lectura que permitiera la neutralidad del panel físico y, desde el punto de vista de los contenidos, la realización de una maqueta que pudiera ser reutilizable en exposiciones de distinto tema. El primer paso a seguir para definir estos contenidos era investigar qué formato de gráfica podría ser aplicado.

#### 6.2.4 Análisis de contenido: gráfica

Nuestro interés era saber qué tipografía (fuente y tamaño) permitía una legibilidad óptima. En las primeras pruebas nos dimos cuenta que afectaba la aproximación del usuario al panel, al introducir el texto como imagen JPG, comprobamos que el texto se píxelaba salvo que utilizáramos tipos de gran tamaño, por lo que confirmamos que es necesario que la tipografía fuera vectorial para permitir la aproximación (*zoom in*). En el caso de utilizar imágenes en las que se incluya el texto, el cuerpo debe ser más grande de lo que sería en un panel habitual.

#### 6.2.5 Análisis de contenido: interacción, proximidad y gestos

Nos interesaba analizar la relación de proximidad entre el usuario y el panel, así como el punto de vista móvil respecto al panel.

The module panel of 1,22 x 2,44 m allowed us to analyse aspects like the graphics (size of letter, mobility or not of the texts, access to the different materials included in the application of the AR, etc.), the proximity of the visitor and the relationship between the device and the module. The keys for the development of AR are in three parameters: proximity, sight and gestures for interaction.

Our initial aim was the configuration of a Reading code that would allow the neutrality of the physical panel and, from the point of view of contents, the making of model that could be reused in exhibitions with different subjects. The first step to take to define these contents was to research into what form of graphics could be applied.

#### 6.2.4 Analysis of content: graphics

Our interest was to find out what typography (font and size) would provide optimum legibility. In the first tests we noted that it would affect the user's approach to the panel when introducing the text as a JPG image, we saw that the text would pixelate unless we used large sizes, so we confirmed that it was necessary for the typography to be vectorial to allow approximation (*zoom in*). In the case of using images in which the text was included, the body must be larger than it would be on a usual panel.

#### 6.2.5 Analysis of content: interaction, proximity and gestures

We were interested in analysing the relation of proximity between the user and the panel, as well as the mobile point of view with respect to the panel.

El análisis de la distancia del usuario respecto del panel, confirmamos que esta distancia debe ser la suficiente como para que el código de lectura (en la prueba, del mismo tamaño que el panel) pueda estar totalmente comprendido en la pantalla del dispositivo.

Al analizar la posición del usuario respecto al panel, confirmamos que debía estar en paralelo al mismo para que la aplicación de AR leyera el código. Esto también limitaba la posible inclinación de los paneles. La utilización de paneles inclinados es difícil puesto que la cámara distorsiona el código que lee la aplicación y la RA no encaja.

Esperamos que el desarrollo de la tecnología AR permita ampliar el ángulo de lectura a 180° y la distorsión del código de lectura provocada por la inclinación pueda ser corregida.

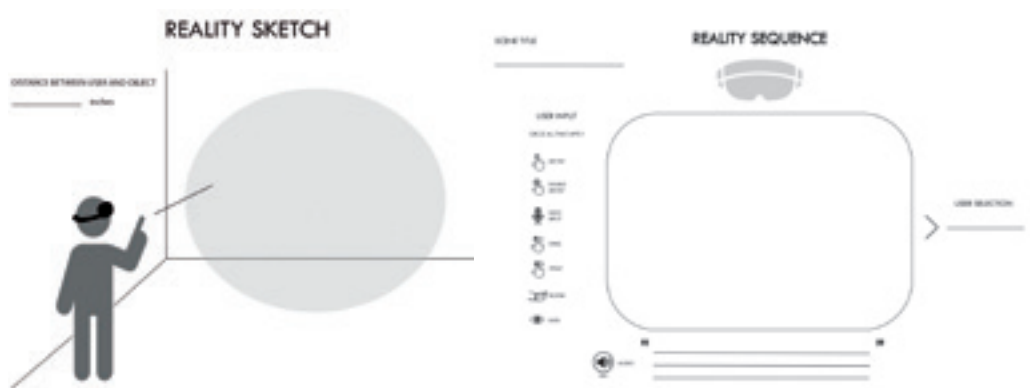
Respecto al desarrollo interfaz, existe ya una manera intuitiva de navegar por los contenidos de una aplicación en los ejes Z e Y. El caso de la RA esta navegación debe revisarse al tratarse de elementos que incluyen tres dimensiones y no solo dos, como ocurre en las pantallas de los dispositivos. Los contenidos aplicados en capas que se desarrollan en el eje Z del espacio, necesitan de una nueva gestualidad para interactuar con ellos.<sup>12</sup>

The analysis of the user's distance with respect to the panel confirmed that the distance should be enough as for the reading code (in the test, the same size as the panel) can be totally understood on the device screen.

In analysing the user's position with respect to the panel we confirmed that he should be parallel to it so that the AR application can read the code. This also limited the possible inclination of the panels. The use of inclined panels is difficult given that the camera distorts the code that reads the application and the AR doesn't work.

We hope that the development of AR technology allows amplifying the angle of reading to 180° and that the distortion of the reading code provoked by the inclination can be corrected.

With respect to the interface development there is now an intuitive manner of navigating through the contents of an application on axes z and Y. In the case of AR this navigation must be revised as it deals with elements with three dimensions and not just two, as is the case of the screens on devices. The contents applied in layers that are developed on axis Z of the space need a new gestuality in order to interact with them.<sup>12</sup>



### Documentación:

Acción Cultural Española. *Anuario AC/E 2015 de cultura digital: modelos de negocio culturales en Internet. Focus: Museos y nuevas tecnologías*

12 En este sentido, existen ya estudios avanzados como *The Essential Guide to Mobile AR Gestures. Design interactions based on the user's touch, look and proximity*. Disponible en: <https://medium.com/inborn-experience/the-essential-guide-to-mobile-ar-gestures-51906df56d3d>

### Documentation:

Acción Cultural Española. *Anuario AC/E 2015 de cultura digital: modelos de negocio culturales en Internet. Focus: Museos y nuevas tecnologías*

12. In this sense there are already some advanced studies such as *The Essential Guide to Mobile AR Gestures. Design interactions based on the user's touch, look and proximity*. Available on: <https://medium.com/inborn-experience/the-essential-guide-to-mobile-ar-gestures-51906df56d3d>

[en línea]. Madrid: AC/E, 2015. Disponible en: [https://www.accioncultural.es/media/Default-Files/flipbook//anuarioACE\\_ES2015/anuarioACE\\_ES2015.html](https://www.accioncultural.es/media/Default-Files/flipbook//anuarioACE_ES2015/anuarioACE_ES2015.html)

AZUMA, Ronald. "A Survey of Augmented Reality". *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, v. 6, Issue 4, August 1997, pp. 355-385. Disponible en: <https://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/pres.1997.6.4.355>

BELLIDO GANT, M<sup>a</sup> Luisa y RUIZ TORRES, David. "Los museos de los nuevos medios: virtualidad e interacción como nuevos paradigmas del conocimiento y la difusión". En: V. Andrade (coord.) *ArTecnología: arte, tecnología e linguagens midiáticas*. Brasil: Editora Buqui, 2013. Disponible en: <http://www.ugr.es/~mbellido/PDF/005.pdf>

COLLISHAW, Mat. *Thresholds*. Somerset House, London, 17th May 2017 - 11th June, 2017. Disponible en: <https://www.somersetthouse.org.uk/whats-on/mat-collishaw-thresholds>

DEBORD, Guy. *La sociedad del espectáculo*. Valencia: Editorial Pre-Textos, 2005.

JUAN, Ana. *Dibujando al otro lado*. Museo ABC, Madrid, 16 marzo-18 junio, 2017.

KIDD, Jenny. "A Maturing of Immersive Experience". En: *Museum-ID magazine, Issue 22* [en línea]. 2018. Disponible en: <http://museum-id.com/the-futuremuseum-project-what-will-museums-be-like-in-the-future-essay-collection/>

LLONCH MOLINA, Nayra y SANTACANA MESTRE, Joan. Claves de la museografía didáctica. Lleida: Milenio Publicaciones S.L., 2011

MATEOS-RUSILLO, Santos M. y GIFREU-CASTELLS, Arnau. "Reconstrucción y activación del patrimonio artístico con tecnología audiovisual. Experiencia de *Taüll 1123*". *El profesional de la información*, v.23, n.5, 2014. pp. 527-533. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2014.sep.10>

RIBALTA, Jorge. "El espacio discursivo de la exposición". En: *Espacio fotográficos públicos. Exposiciones de propaganda de Prensa a The Family of Man, 1928-1955*. Barcelona: Museu d'Art Contemporani de Barcelona, 2008, pp. 11-26.

STANISZEWSKI, Mary Anne. *The Power of Display: A History of Exhibition Installations at the Museum of Modern Art*. Cambridge: MIT Press, 1999.

[online]. Madrid: AC/E, 2015. Available on: [https://www.accioncultural.es/media/Default-Files/flipbook//anuarioACE\\_ES2015/anuarioACE\\_ES2015.html](https://www.accioncultural.es/media/Default-Files/flipbook//anuarioACE_ES2015/anuarioACE_ES2015.html)

AZUMA, Ronald. "A Survey of Augmented Reality". *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, v. 6, Issue 4, August 1997, pp. 355-385. Available on: <https://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/pres.1997.6.4.355>

BELLIDO GANT, M<sup>a</sup> Luisa and RUIZ TORRES, David. "Los museos de los nuevos medios: virtualidad e interacción como nuevos paradigmas del conocimiento y la difusión". In: V. Andrade (coord.) *ArTecnología: arte, tecnología e linguagens midiáticas*. Brazil: Editora Buqui, 2013. Disponible en: <http://www.ugr.es/~mbellido/PDF/005.pdf>

COLLISHAW, Mat. *Thresholds*. Somerset House, London, 17th May 2017 - 11th June, 2017. Available on: <https://www.somersetthouse.org.uk/whats-on/mat-collishaw-thresholds>

DEBORD, Guy. *La sociedad del espectáculo*. Valencia: Editorial Pre-Textos, 2005. (Quoted in English from: Debord, Guy. *The Society of the Spectacle*. Zone Books, 1995.)

JUAN, Ana. *Dibujando al otro lado*. Museo ABC, Madrid, 16 March-18 June, 2017.

KIDD, Jenny. "A Maturing of Immersive Experience". In: *Museum-ID magazine, Issue 22* [online]. 2018. Available on: <http://museum-id.com/the-futuremuseum-project-what-will-museums-be-like-in-the-future-essay-collection/>

LLONCH MOLINA, Nayra and SANTACANA MESTRE, Joan. Claves de la museografía didáctica. Lleida: Milenio Publicaciones S.L., 2011

MATEOS-RUSILLO, Santos M. and GIFREU-CASTELLS, Arnau. "Reconstrucción y activación del patrimonio artístico con tecnología audiovisual. Experiencia de *Taüll 1123*". *El profesional de la información*, v.23, n.5, 2014. pp. 527-533. Available on: <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2014.sep.10>

RIBALTA, Jorge. "El espacio discursivo de la exposición". In: *Espacio fotográficos públicos. Exposiciones de propaganda de Prensa a The Family of Man, 1928-1955*. Barcelona: Museu d'Art Contemporani de Barcelona, 2008, pp. 11-26.

STANISZEWSKI, Mary Anne. *The Power of Display: A History of Exhibition Installations at the Museum of Modern Art*. Cambridge: MIT Press, 1999.

CAPÍTULO DÉCIMO:  
**DEL DISEÑO GRÁFICO A LA  
COMUNICACIÓN: ESTRATEGIAS  
Y RECURSOS ARTÍSTICOS EN  
EL ÁMBITO EXPOSITIVO**

- Una aproximación virtual a la experiencia del usuario**
- 1.- **CAPÍTULO 1. DISEÑO GRÁFICO Y COMUNICACIÓN**
- 1.1 *Environments that communicate*
- 1.2 Comunicación en el espacio expositivo
- 1.3 Diseño gráfico y usos expositivos
- 2.- **CAPÍTULO 2. PRINCIPIO DE ESTRATEGIAS COMUNICATIVAS. CONFORMACIÓN CONCEPTUAL Y DESARROLLO DE SESIONES**
- 2.1 Punto de partida
- 2.2 Proceso de investigación: desarrollo de sesiones
- Primeras tomas de contacto
  - Ecuador del proyecto. Recapitulación de contenidos
  - Una dirección definida
- 3.- **CAPÍTULO 3. EXPRESIONES ARTÍSTICAS: RECURSOS Y ESTRATEGIAS PARA LA COMUNICACIÓN**
- 3.1 Síntesis conceptual
- 3.2 Tabla sinóptica
- 4.- **CAPÍTULO 4. SALA ALCALÁ 31: EXPERIMENTACIÓN VIRTUAL. RECURSOS ARTÍSTIVOS Y ESTRATEGIAS COMUNICATIVAS**
- 4.1 Uso de las nuevas tecnologías como simulación virtual
- 4.2 Herramienta de exploración digital
- 4.3 Experimentación y aplicaciones en la investigación
- 4.4 Metodología de creación del espacio virtual

CHAPTER TENTH:  
**FROM GRAPHIC DESIGN TO  
COMMUNICATION: STRATEGIES  
AND ARTISTIC RESOURCES IN  
THE FIELD OF THE EXHIBITION**

- A virtual approach to user experience
- 1.- **CHAPTER 1. GRAPHIC DESIGN AND COMMUNICATION**
- 1.1 *Environments that communicate*
- 1.2 Communication in the exhibition space
- 1.3 Graphic design and exhibition uses
- 2.- **CHAPTER 2. PRINCIPLE OF COMMUNICATIVE STRATEGIES. CONCEPTUAL CONFORMING AND DEVELOPMENT OF SESSIONS**
- 2.1 Starting point
- 2.2 Research Process: development of sessions
- First contacts
  - Project equator. Recapitulation of contents
  - A defined direction
- 3.- **CHAPTER 3. ARTISTIC EXPRESSIONS: RESOURCES AND STRATEGIES FOR COMMUNICATION**
- 3.1 Conceptual Synthesis
- 3.2 Synoptic Chart
- 4.- **CHAPTER 4. SALA ALCALÁ 31: VIRTUAL EXPERIMENTATION. ARTISTIC RESOURCES AND COMMUNICATIVE STRATEGIES**
- 4.1 Use of the new technologies as virtual simulation
- 4.2 Tool for digital exploration
- 4.3 Experimentation and applications in research
- 4.4 Methodology of creating virtual space

GRUPO QUINTO		Lupe Cerezueta, Nerea Gil, Marina Suárez
FASE 1ª (marzo-julio 2017)		11 SESIONES
Sesiones	Contenidos: DISEÑO GRÁFICO	
9.3.2017	<p><b>Interés del visitante por la información.</b> ¿Qué significa la información en una exposición tal y como se lleva a cabo? Estudios de público con respecto al tema. Análisis de los distintos sistemas de información. De nuevo la tecnología (otro tema trabajado en el LIME 2016) y nuevas maneras de ejercerla: qué, cómo y dónde. Necesidad de plantear ejercicios prácticos en la Sala Alcalá 31.</p>	
16.3.2017	<p>Surgieron tres temas muy interesantes: sobre el concepto (tan usado y equivocado) del buen gusto en una exposición, como si estuviéramos hablando de la decoración del salón de nuestra casa; la relación del movimiento de las personas con la información y, por último, los puntos de vista de la obra. De las dos últimas existe mucha información en el LIME 2016 que deben conocer para su proyecto.</p> <p>Documentación:</p> <p><i>Inside the white cube: the ideology of the gallery space</i> de Brian O'Doherty.</p> <p>Otras miradas: <i>El Prado por Francesco Jodice</i>. Disponible en: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0OUdwcAXp5c">https://www.youtube.com/watch?v=0OUdwcAXp5c</a></p>	
23.3.2017	<p>Centrada su exposición en la pregunta sobre qué es comunicación, tienen como referencia el texto de Ugaldo Cuesta y los estudios sobre el gusto de Pierre Bourdieu. Se plantean varios temas, que seguro aparecerán durante las próximas sesiones del LIME: ¿qué puede hacer la publicidad y la información en una exposición para atrapar y estabilizar a los visitantes?, ¿qué se entiende por buen gusto? Diferencias de comportamiento entre los distintos niveles de educación en una exposición. Necesidad de experimentar con la información para mejorar la relación del visitante con la obra.</p> <p>Documentación:</p> <p><i>Psicología social de la comunicación</i> de Ugaldo Cuesta.</p> <p><i>El sentido social del gusto. Elementos para una sociología de la cultura</i> de Pierre Bourdieu.</p>	
5.4.2017	<p><b>Teoría y práctica.</b> Si en el grupo 4º hablábamos de tormenta de ideas y en el primero de la inducción y la deducción, el grupo 6º establece una vía de reflexión en torno a otro de los grandes temas del conocimiento: la relación de la teoría con la práctica. Su idea era desarrollar un cuerpo teórico para posteriormente aplicarlo en casos concretos. Se comentaron temas interesantes sobre la información: el mensaje, su difusión y su recepción en las nuevas investigaciones de la comunicación de masas, de los tipos de exposiciones, de la publicidad, de la interacción con el mobiliario, de su presencia formal, etc.</p> <p>Documentación:</p> <p><i>Espacios de exposición</i> de David Dornie.</p> <p><i>Montaje de exposiciones: dossier metodológico</i> de Juan Carlos Rico.</p>	
26.4.2017	<p><b>Unos apuntes.</b> Los minutos que nos quedaban los aprovechó este grupo para lanzarnos unas cuantas ideas, todavía sin trabajar, sobre el proceso que pensaban desarrollar: una serie de imágenes de varias exposiciones con distintas aplicaciones del gráfico como objeto, como soporte y como luz (otra vez!). Un objetivo claro: con el diseño gráfico se puede hacer mucho más, y tiene que estar en conexión con los demás soportes (otra barrera a punto de romperse).</p>	



FIFTH GROUP		Lupe Cerezueta, Nerea Gil, Marina Suárez
FIRST PHASE (March-July 2017)		11 SESSIONS
Sessions	Contents: GRAPHIC DESIGN	
9.3.2017	<p><b>Visitor interest for the information.</b> What does the information in an exhibition as it is carried out mean? Studies with the public in relation to the subject. Analysis of the different systems of information. Technology again (another subject worked on in LIME 2016) and new ways of carrying it out: what, how and where. Need to set up practical exercises in Sala Alcalá 31.</p>	
16.3.2017	<p>Three very interesting subjects emerged: on the (so used and mistaken) concept of good taste in an exhibition, as if we were talking about the decoration of our living-room; the relationship between people's movement to the information, and, finally the points of view of the work. On the last two there is a lot of information in LIME 2016 that they should know for their project.</p> <p>Documentation:  <i>Inside the white cube: the ideology of the gallery space</i> by Brian O'Doherty.  <i>Otras miradas: El Prado por Francesco Jodice.</i> Available on: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0OUdwcAXp5c">https://www.youtube.com/watch?v=0OUdwcAXp5c</a></p>	
23.3.2017	<p>Centring their exposition on the question of what communication is, their reference is the text by Ugaldó Cuesta and the studies on taste by Pierre Bourdieu. They deal with several subjects, which will no doubt appear during the following sessions of LIME: what can advertising and information in an exhibition do to attract and stabilise the visitors? What is meant by good taste? Differences of behaviour between the different levels of education in an exhibition. Need to experiment with information to improve the visitor's relationship with the work.</p> <p>Documentation:  <i>Psicología social de la comunicación</i> by Ugaldó Cuesta.  <i>El sentido social del gusto. Elementos para una sociología de la cultura</i> by Pierre Bourdieu.</p>	
5.4.2017	<p><b>Theory and Practice.</b> If in group four we spoke about the storm of ideas and in the first one induction and deduction, group six establishes a channel of reflection around another of the great subjects of knowledge: the relationship between theory and practice. Their idea was to develop a theoretical body to later apply it in concrete cases. Interesting subjects were commented on about information: the message, its diffusion and its reception in new research on mass communication, on types of exhibitions, on advertising, on interaction with furniture, on its formal presence, etc.</p> <p>Documentation:  <i>Espacios de exposición</i> by David Dernie.  <i>Montaje de exposiciones: dossier metodológico</i> by Juan Carlos Rico.</p>	
26.4.2017	<p><b>Some notes.</b> This group took advantage of the remaining minutes to set out some ideas, still to be worked on, about the process they were thinking of developing: a series of images of several exhibitions with different applications of graphics as an object, as a support and as light (again!). One clear aim: one can do a lot more with graphic design, and it has to be in connection with the other supports (another barrier about to be broken).</p>	

10.5.2017	<p><b>Análisis, reflexiones y una ópera.</b> También su trabajo estuvo dividido en tres partes: un estudio de las distintas formas –tanto internas como externas– del diseño gráfico en las exposiciones, una reflexión sobre la necesidad o no del diseño gráfico, y la ópera <i>Moisés y Aarón</i> de Arnold Schönberg como inspiración para resolver problemas en torno a los soportes expositivos.</p> <p>En la primera se recorrieron y discutieron todas las tipologías existentes: carteles, paneles, <i>flyers</i>, entradas, mapas, catálogos, pantallas interactivas; las exteriores en forma de carteles, banderolas, vallas, vinilos; también la utilización del suelo y el techo para la información, y otros usos de objetos para contener el diseño gráfico, etc. Se discutió sobre todo ello.</p> <p>En las reflexiones sobre la necesidad del diseño gráfico, se trataron varios temas: la contaminación que genera en la exposición, su enlace entre la cultura y la sociedad, sus funciones y su estética, la relación con el <i>marketing</i>. Las conclusiones fueron positivas, ya que el diseño gráfico tiene mucho que decir, aunque es evidente que hay bastante que cambiar para conseguirlo.</p> <p>Por último, un video sobre la ópera <i>Moisés y Aarón</i>, su escenografía, el uso de la información, de los paramentos verticales y horizontales, de las proyecciones, etc., suscribían interesantes traslados al mundo de la exposición. Todavía en el umbral de este túnel, animé ayer a sus protagonistas a que entren en él sin dudar.</p>
24.5.2017	<p><b>El empleo del suelo.</b> Siempre he afirmado que otra de las asignaturas pendientes de la expografía, es la investigación sobre las posibilidades que ofrece a todos los niveles.</p> <p>Como el grupo resultó impactado por las grandes posibilidades que ofrece en la ópera descrita en la bitácora anterior (¡otra vez la escena!), les sugerí que estudiaran varias cosas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estudio de los pavimentos en los exteriores que están sumamente avanzados, especialmente en la cultura japonesa.</li> <li>2. Los trabajos realizados por la Bauhaus, pues dotó al suelo de una gran importancia dentro de las técnicas expositivas.</li> <li>3. Conectar con la forma de trabajar los suelos en el mundo tifológico, sobre todo en relación a las texturas de contacto, que pueden ser también muy importantes para el grupo 'Protección y Seguridad'.</li> </ol> <p>Por último, una referencia a la información proyectada y su posible colaboración con el grupo 2º para estudiarlo.</p>
14.6.2017	<p>Se explicaron una serie de ideas muy interesantes sobre un texto de Donald Judd, <i>On installation</i>, (artículo publicado originalmente en el catálogo de Documenta 7, en 1977). Después se propuso una clasificación sobre la diversa tipología de público y sus intenciones y, finalmente, se recurrió de nuevo a las posibilidades de la tecnología.</p> <p>Si quise hacer un comentario sobre la gran dificultad que existe a la hora de saber lo que <i>el visitante quiere</i> ya que, como comentábamos con la protección, para conocerlo realmente hay que acudir a las técnicas de investigación social – complejas y onerosas – que lamentablemente nadie nos va a financiar. Hay que trabajar a oscuras, reflexionando, observando y aplicando métodos científicos, en lo posible, pero con la intuición siempre a nuestro lado.</p>
28.6.2017	<p><b>Recapitulación teórica y formal.</b> A veces el mismo desarrollo de la investigación, nos hace parar y recomponer todo lo hecho hasta la fecha. Este grupo ha recopilado y ampliado todo lo realizado hasta ahora, tanto desde un punto de vista teórico como práctico.</p> <p>En el primer caso han recopilado una serie de ideas extraídas de trabajos de Philip Hughes, Herbert Bayer y Jorge Ribalta, también el método Ekarv en cuanto a organización del texto. Acaban con un esquema sobre los nuevos planteamiento con los que van a seguir desarrollando el proyecto.</p> <p>En una segunda parte, describieron el mismo proceso de recapitulación con ejemplos prácticos que van a analizar para aplicarlos en el grafismo de la exposición. Añadieron un video del artista Pablo Valbuena y su obra <i>Kinematope</i>, para comprobar la posibilidad de crear un grafismo dinámico, rítmico y sonoro. Como si se tratase de una película: crecer y decrecer.</p> <p>Con todos estos recursos van a replantear su proyecto de diseño gráfico. Yo les sugerí que lo deben plantear ya (y de forma práctica) para ir tanteando las posibilidades y los resultados.</p>

10.5.2017	<p><b>Analysis, reflections and an opera.</b> There work was also divided into three parts: a study of the different forms –both internal and external– of graphic design in exhibitions, a reflection on the need or not for graphic design, and the opera <i>Moses and Aaron</i> by Arnold Schönberg as inspiration to solve problems around exhibition supports.</p> <p>In the first part all the existing typologies were analysed and discussed: posters, panels, flyers, entrances, maps, catalogues, interactive screens; the exteriors in the form of posters, pennants, fences, vinyls; also the use of the floor and the ceiling for information, and other uses of objects to contain the graphic design, etc. All this was discussed.</p> <p>In the reflections on the need for graphic design, several subjects were dealt with: the contamination that it generates in the exhibition, its link between culture and society, its functions and aesthetics, the relationship with marketing. The conclusions were positive, given that graphic design has a great deal to say, although it is clear that there is a lot to change to achieve this.</p> <p>Finally, a video on the opera <i>Moses and Aaron</i>, its staging, the use of information, of the vertical and horizontal paraments, of projections, etc., they subscribed to interesting transfers into the world of the exhibition. Yet at the threshold of this tunnel I yesterday cheered its protagonists who enter it without doubts.</p>
24.5.2017	<p><b>The use of the floor.</b> I have always stated that one of the undervalued subjects of exhibition activity is research into the possibility this offers on all levels.</p> <p>As the group was impressed by the major possibilities provided by the opera in the previous blog (the stage again!) I suggested that they study several things:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Study of the outside pavements that are highly advanced particularly in Japanese culture.</li> <li>2. The works carried out by Bauhaus, as they granted the floor major importance in exhibition techniques.</li> <li>3. Connecting with the way of working the floor in the typhological world, particularly in relation to contact textures, that may be very important for the "Protection and Safety" group.</li> </ol> <p>Finally, a reference to the information projected and their possible collaboration with group 2 to study it.</p>
14.6.2017	<p>A series of very interesting ideas on a text by Donald Judd, <i>On Installation</i> were explained (an article originally published in the catalogue for Documenta 7, in 1977). Then a classification was proposed about the different typologies of public and their intentions, and finally we returned again to the possibilities of technology.</p> <p>I wished to make a comment on the major difficulty that exists when trying to know what <i>the visitor wants</i>, given that, as we commented with the protection, in order to really know this one has to turn to the complex and onerous techniques of social research, that unfortunately no one will finance us for. We have to work in the dark, reflecting, observing and applying scientific methods as far as possible, but always with intuition at our side.</p>
28.6.2017	<p><b>Theoretical and Formal Recapitulation.</b> Sometimes the same development of the research makes us stop and recompose everything done to date. This group recompiled and broadened everything done until now both from the theoretical and practical point of view.</p> <p>In the first case they recompiled a series of ideas taken from works by Philip Hughes, Herbert Bayer and Jorge Ribalta, also the Ekarv method as to the organisation of the text. They end with a table on the new approaches with which they are going to carry on developing the project.</p> <p>In a second part, they described the same process of recapitulation with practical examples they are going to analyse in order to apply them in the graphic work of the exhibition. They added a video by the artist Pablo Valbuena and his work <i>Kinematope</i>, in order to prove the possibility of creating a dynamic, rhythmical and sound graphic work. As if this were a film: growing and decreasing.</p> <p>With all of these resources they are going to re-approach their project of graphic design. I suggested to them that they should start now (and in a practical manner) in order to try out the possibilities and results.</p>

19.7.2017	<p><b>Una reflexión importante.</b> Como indicaba en el título de esta bitácora, en su introducción se estableció la diferencia entre lo que hacemos y lo que deberíamos hacer, me explico: todos en nuestra vida profesional nos encontramos —más de una vez— en la obligación de ejecutar en la realidad una serie de cosas con las que no estamos de acuerdo interiormente, si pudiésemos, las haríamos de otra manera. En la museografía ocurre lo mismo.</p> <p>En mi discusión con los alumnos, mi propósito nunca ha sido que se planten y se nieguen a hacer lo que les <i>obligan</i> (<i>u ordenan</i>), sino que no deben dejar de pensar —en ningún momento— en cómo lo harían ellos, en cómo lo deberían hacer y en la importancia de no perder esta metodología, tan trascendental, para mantener el crecimiento profesional. En una sociedad como la nuestra, tan propensa a <i>quedarnos como estamos</i> (<i>o estábamos</i>), esta idea es importante.</p> <p>Yo no quiero héroes, pues dada la situación de trabajo, uno no puede prescindir de él cada vez que no está de acuerdo con los jefes (responsables o los que están por encima), al revés, cuando no haya posibilidad de diálogo, no se debe perder una energía tan necesaria: simplemente acatar y cumplir al dictado, pero eso sí, analizar, estudiar su propuesta personal y no olvidarla nunca, ya que será la base de su aprendizaje y, en consecuencia, de su profesionalidad.</p> <p>A todo esto le doy suma importancia simplemente por la experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquellos que mantienen vivos sus criterios sobre cómo deberían hacerse las cosas y los trabajan y archivan (repito: aunque no los puedan realizar), tendrán la capacidad de algún día poder, en circunstancias más favorables, llevarlas a cabo.</li> <li>• Por el contrario, todos los que eliminan esta segunda actitud paralela, bien por desánimo, bien por cansancio, llegarán a pensar que lo que hacen es la única forma posible de hacerlo, y pasado el tiempo, seguirán la misma conducta: obligar a sus colaboradores a actuar así, sin atisbo de diálogo ni apertura.</li> </ul>
26.7.2017	<p>Comunicación 5ª. <i>Comunicación, lenguaje e información en las exposiciones.</i></p> <p>Posiblemente, las técnicas de comunicación sean las más estudiadas y evolucionadas, ya que de ellas depende: el establecimiento de una opinión consolidada, el consumo y la manipulación de todo tipo. Sin embargo, todos sus conocimientos no han sido nunca aplicados —en su parte positiva— en el mundo expositivo. Del potencial del lenguaje podríamos decir otro tanto (estructuralismo), así como del análisis de la información. Previamente al diseño de una cartela, una hoja de sala o un panel explicativo, hemos de resolver todos estos conocimientos básicos.</p>
<b>FASE 2ª (septiembre-diciembre 2017)</b>	
<b>8 SESIONES</b>	
13.9.2017	<p><b>Ejecución y no creación.</b> Este equipo optó ayer por explicarnos su intervención en un proyecto real, nos relataron las condiciones de trabajo, nos expusieron imágenes del resultado y, sobre ellas, establecimos distintas ideas. Pero mucho más importante que hablar de las soluciones, las críticas y las propuestas de los distintos casos particulares, es más adecuado, alejarnos a un plano más general para entender qué relación mantiene la realidad con el LIME.</p> <p>Independientemente de las condiciones habituales de bajo presupuesto (lo que bien entendido puede convertirse, en algunos casos, en un aliciente), falta de reflexión, de negociación y, en consecuencia, de planificación, tanto de la idea como del proceso de ejecución (muy habitual en nuestra realidad), y su intervención, que como muy bien definieron, tuvo más un carácter meramente ejecutor, de algo ya preestablecido, que de proyecto personal; entiendo que debemos centrarnos en aquello que estamos desarrollando con esa realidad en el Laboratorio.</p> <p>El LIME, como tantas veces he dicho, pretende, independientemente de que lo logre o no, apostar por lo nuevo frente a lo malo conocido; es decir, justo lo contrario de las características del trabajo expuesto. Esto es la investigación. Buscar nuevas vías, no solo de realización del proyecto (ideas, materiales, construcción, industrialización, estética, etc.), sino también de la metodología de trabajo (reflexión personal, diálogo, negociación y planificación ordenada).</p> <p>Frente a la idea de que lo que debemos hacer es acoplarnos a la realidad tal y como está; cualquier investigación (ibueno, y cualquier universidad ya, que para eso nacieron!), debe criticarla y mejorarla inmediatamente, pues solo así conseguiremos, tanto a nivel personal individual y social, avanzar. ¡Claro que el LIME tiene que ver con la realidad!</p>
20.9.2017	Presentación de los equipos para el Congreso <i>Los límites del arte en el Museo.</i>
27.9.2017	Estructura de presentación de pósters y comunicaciones.

19.7.2017	<p><b>An Important Reflection.</b> As I indicated in the title of this blog, in their introduction the difference was established between what we do and what we ought to do, I'll explain: everyone in our professional lives find ourselves – more than once – obliged to carry out in reality a series of things with which we do not agree inside, if we could we would do them in a different way. In museography the same thing happens.</p> <p>In my discussion with students, my aim has never been that they should refuse to do what they are <i>obliged</i> (or ordered) to do, but that they should not stop thinking – at any time – about how they would do it, about how they ought to do it and about the importance of not losing this so transcendental methodology in order to maintain professional growth. In a society like ours, so ready to <i>stay where we are</i> (or <i>were</i>), this idea is important.</p> <p>I don't want heroes, as given the job situation, one cannot give one up each time one does not agree with one's boss (those in charge or our superiors), just the opposite, when there is no possibility of dialogue one should not waste such necessary energy: simply accept and comply with what is said, but, however, one should analyse and study your personal proposal and never forget it, as this will be the basis for your learning and, consequently, your professionalism.</p> <p>I give extreme importance to this simply because of experience:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Those who keep alive their criteria on how they should do things and work and store (I repeat: even though they can't do it) will have the capacity of one day, in more favourable circumstances, being able to carry them out.</li> <li>• On the contrary all those who eliminate this second parallel attitude, whether through disheartenment, or for tiredness, will come to think that what they are doing is the only way to do it, and after some time will follow the same behaviour: forcing their collaborators to act like this, without a trace of dialogue or openness.</li> </ul>
26.7.2017	<p>Fifth Communication. <i>Communication, Language and Information at Exhibitions.</i></p> <p>Possibly techniques of communication are the most studied and developed areas because depending on them are the establishing of consolidated opinion and consumption and manipulation of all kinds. Nevertheless, all of their aspects of knowledge have never been applied – in a positive manner – in the exhibition world. We may say the same of the potential of language (structuralism) as well as of analysis of information. Before designing an exhibition card, an exhibition room text or an explanation panel we have to understand all this basic knowledge.</p>
<b>SECOND PHASE (Sept-Dec 2017) <span style="float: right;">8 SESSIONS</span></b>	
13.9.2017	<p><b>Doing and not Creation.</b> Yesterday this team opted to explain to us its intervention in a real project, they told us the working conditions, they showed us images of the result and we formed different ideas about them. But much more important than talking about the solutions, the criticisms and the proposals of the different particular cases, it is more important to stray into a more general plan in order to understand what relationship the reality with LIME it has.</p> <p>Independently of the usual conditions of low budgets (which may well be understood in some cases as an attractive factor), lack of reflection, of negotiation and, as a consequence, of planning, both the idea and the process of carrying them out (very usual in our reality), and their intervention, which as they very clearly defined, had a character as merely putting into practice something already pre-established, rather than a personal project; I consider that we should focus on that which we are developing with this reality in the Laboratory.</p> <p>LIME, as I have stated so often, independently of whether it succeeds or not, intends to opt for the new over what is known to be bad; that is, precisely the opposite of the characteristics of the work here presented. That is research. Seeking new ways, not only of carrying out the project (ideas, materials, construction, industrialisation, aesthetics, etc.), but also of the methodology of work (personal reflection, dialogue, negotiation and ordered planning).</p> <p>Faced with the idea that what we should do is connect to reality just as it is, any research (well, any university, as that is what they were created for!) should immediately criticise it and improve it, because only in that way will we manage to advance both individually and socially. Of course, LIME has to do with reality!</p>
20.9.2017	Presentation of the teams for the congress <i>Los límites del arte en el Museo.</i>
27.9.2017	Structure of presentation of posters and communications.

4.10.2017	<p><b>Una demo virtual.</b> Tras una breve explicación de las ideas ya conocidas: tipografía dinámica, empleo de recursos visuales tomados de distintas propuestas creativas como la ópera, la escenografía, la publicidad, utilización de techos y suelos, procedieron a explicarnos la demo virtual que han elaborado para trabajar a partir de este momento.</p> <p>Han levantado en 3D la planta de la Sala Alcalá 31 para poder moverse a través de ella, e ir incorporando todos aquellos cambios que queramos: materiales, colores, texturas, iluminación, grafismo, proyecciones, obras expuestas, elementos físicos, etc.</p> <p>La idea es que el propio usuario/profesional pueda experimentar directamente, a través de los interfaces informáticos, los cambios posibles para definir el proyecto de montaje. Con esta intención se va a intentar exponerlo en el próximo congreso.</p>
18.10.2017	<p><b>Dudas conceptuales.</b> Cuatro partes componen teóricamente su programa de trabajo: punto de partida del proyecto, la actualización de la comunicación, los objetivos y las propuestas. La discusión de ayer fue fundamentalmente la ordenación de los conceptos, ya que podemos afirmar que entre las tres partes primeras y la cuarta, hay una clara diferencia: origen, comunicación y objetivos, componen la base teórica que va a centrar la auténtica hipótesis de trabajo/ investigación, en cuanto a la cuarta, es la demo virtual la herramienta de trabajo y, por tanto, soporte de pruebas de todas las posibilidades de aplicación en el campo de la comunicación en las exposiciones. Ese, sin duda, es su proyecto de investigación: la elaboración de una demo de simulación virtual.</p>
8.11.2017	Estudio de las presentaciones para el congreso.
15.11.2017	<p><b>Dos + uno en uno.</b> La composición de este equipo marca una serie de peculiaridades en su proyecto debido a sus tres distintas formaciones (artista, diseñadora gráfica, experta en videojuegos), y además dos componentes viven en Madrid y la tercera reside en Chicago.</p> <p>En mi opinión, hay dos elementos fundamentales en su trabajo que han de conseguir reflejar en la exposición de su investigación: la superación del concepto del diseño gráfico en la exposición con una reflexión más profunda acerca del lenguaje, comunicación y formas basadas en recursos de las artes visuales y escenográficas; en cuanto al segundo elemento, la demo virtual que han configurado como herramienta de trabajo.</p> <p>Me parece que hay que darle gran enorme importancia a este segundo punto, ya que, independientemente de los logros que la investigación consiga en sí, el hecho de diseñar herramientas de experimentación que permitan a este equipo, o en un futuro a otros, tenerla a su disposición para desarrollar diferentes ideas, no tiene precio.</p>
30.11.2017	<p><b>Grafismo, comunicación y herramienta virtual.</b> Día a día, desde que comenzamos a discutir la manera de presentar su proyecto, han ido mejorándolo, ordenándolo, jerarquizándolo, equilibrando sus partes y midiendo tiempos hasta conseguir una excelente puesta en escena de la propuesta. De nuevo el trabajo se nota.</p>
<b>TOTAL SESIONES: 19</b>	

## DEL DISEÑO GRÁFICO A LA COMUNICACIÓN: ESTRATEGIAS Y RECURSOS ARTÍSTICOS EN EL ÁMBITO EXPOSITIVO

### Una aproximación virtual a la experiencia del usuario

#### Algunas consideraciones previas

Teniendo en cuenta que toda presentación es una selección y que, por tanto, no podemos por cuestiones de relevancia y extensión presentar absolutamente todas las ideas y referencias que han surgido a lo largo del proceso. Hemos tratado de recopilar aquellas que han supuesto un cambio significativo en el proceso de investigación. Bien, por aportar ideas nove-

## FROM GRAPHIC DESIGN TO COMMUNICATION: STRATEGIES AND ARTISTIC RESOURCES IN THE EXHIBITION FIELD

### A virtual approach to user experience

#### Some prior considerations

Taking into account that all presentation is a selection, and that thus we cannot, due to matters of relevance and extent, present absolutely all the ideas and references that have emerged throughout the process, we have tried to compile those which have involved a significant change in the research process. Either because they have brought novel ideas

4.10.2017	<p><b>A Virtual Demo.</b> After a brief explanation of the already known ideas: dynamic typography, use of visual resources taken from different creative proposals such as the opera, the stage, advertising, use of floors and ceilings, they went on to explain to us the virtual demo they made to work on from then on.</p> <p>They made a 3D map of the Sala Alcalá 31 in order to move through it and incorporate all the changes we might like: materials, colours, textures, lighting, graphics, projections, works exhibited, physical elements, etc.</p> <p>The idea is that the user/professional himself may, through the computer interfaces, experiment directly with the possible changes in order to define the assembly project. They intend to present this idea at the coming congress.</p>
18.10.2017	<p><b>Conceptual Doubts.</b> Their work programme is made up of four theoretical parts: starting point for the project, updating of communication, aims and proposals. Yesterday's discussion was fundamentally the ordering of the concepts, as we can state that between the first three parts and the fourth there is a clear difference: origin, communication and aims form the theoretical basis that will centre the true hypothesis of work/research, while the fourth is the virtual demo, the working tool, and, thus, the support for tests of all the possibilities of application in the field of communication in exhibitions. That, without doubt is their research project: the making of a virtual simulation demo.</p>
8.11.2017	Study of the presentations for the congress.
15.11.2017	<p><b>Two + One in One.</b> The composition of this group marks a series of peculiarities in their project due to their three different backgrounds (artist, graphic designer, expert in videogames), and besides this two of them live in Madrid and one in Chicago.</p> <p>In my opinion there are two fundamental elements in their work that they will be able to reflect in the presenting of their research: the overcoming of the concept of graphic design in the exhibition with a deeper reflection on language, communication and forms based on recourses to the visual arts and the stage; in relation to the second element, the virtual demo they have made as a working tool.</p> <p>It seems to me that great importance should be attached to this second point, given that, independently of the success that the research itself may achieve, the fact of designing tools for experimentation that might allow this team, or in future other teams, to have at their disposal in order to develop different ideas, is priceless.</p>
30.11.2017	<p><b>Graphics, Communication and Virtual Tool.</b> Day by day, since we began to discuss the manner of presenting their project, they have been improving it, ordering it, giving it a hierarchy, balancing its parts and measuring time, until they have managed to achieve an excellent staging of the proposal. Once again, work can be seen.</p>
<b>TOTAL SESSIONS: 19</b>	

dosas o bien por refutar ideas que hasta ese momento creíamos interesantes para el proyecto. Nuestra investigación, como cualquier otra, está limitada por unas acotaciones lógicas de tiempo y espacio.

Los primeros pasos de este proyecto suponen para nosotras un desafío total en la investigación en el campo del llamado *diseño gráfico*. Nos situábamos frente a un reto pero aún desconocíamos a qué nos enfrentamos. Preferimos acercarnos a conceptos más básicos, más amplios. Empezamos entonces por revisar conceptos afines a la comunicación y la información, para luego poder estudiar qué papel juega el diseño gráfico en ese proceso comunicativo. Nuestro proyecto comenzó basándose en el diseño gráfico en el ámbito concreto de las exposiciones para más tarde tomar una deriva más amplia aproximándonos a la comunicación

or because they have refuted ideas that up until now we consider important for the project. Our research, like any other, is limited by logical boundaries of time and space.

For us the first steps of this project involve a total challenge in the research into the field of so-called graphic design. We were facing this challenge, but we still didn't know what was facing us. We preferred to approach more basic, broader concepts. We then started out by reviewing concepts akin to communication and information, to go on to be able to study what role graphic design plays in that communicative process. Our project began by being based on graphic design in the concrete field of exhibitions and then later took a broader turn with us approaching communication and user experience in the exhibition space from a looser and experimental perspective, moving

y la experiencia del usuario en el espacio de exposición desde una perspectiva desinhibida y experimental, alejándonos así del diseño gráfico en los términos en que se presenta tradicionalmente, con la intención clara de partir de la base: la comunicación en el espacio expositivo. A partir de ahí nos nutrimos de referencias y estrategias que nos condujeron a propuestas diferentes a las habituales, que pudieran generar un mayor interés en los públicos y, por qué no, una mayor efectividad en su propósito. Comenzamos con una breve introducción sobre aspectos consideramos básicos, para poco a poco ir desgranando los aspectos que nos han preocupado hasta elaborar la propuesta, de la que hablaremos más tarde.

## CAPÍTULO 1.

### DISEÑO GRÁFICO Y COMUNICACIÓN

*Braque decía que las letras y las palabras nos proporcionan un sentimiento de certeza.*

*Dentro del cubo blanco.*  
Brian O'Doherty

En efecto, tanto los signos como las palabras, nos proporcionan una cierta seguridad, nos reconfortan. El lenguaje en cuanto a medio de expresión y comunicación nos produce esta misma sensación. Hemos de recordar que «para comunicar es necesario: tener algo que contar; saber decirlo; tener y saber manejar los medios para decirlo; tener la atención del público; y estar en condiciones de poder recibir una respuesta» (Santos González, 2012, p. 81). Nuestro proyecto desde su inicio se constituyó como una amalgama variada de referencias. Esto fue así debido a la formación dispar de cada una de las integrantes de nuestro grupo de investigación y por las ideas incorporadas a este proyecto en el transcurso de las sesiones del Laboratorio como si de un collage se tratase. El *collage* como técnica se basa en el uso de toda una gama de materiales de diferente naturaleza dispuestos a colaborar con un mismo objetivo, el de conformar una imagen. Esta técnica también incorporó el uso del lenguaje, la inclusión de la palabra en la obra de arte. Nuestro proyecto igualmente se nutre de ambos aspectos. Nos servimos, como veremos más adelante, de toda una serie de referencias variadas puestas a trabajar en conexión con una única intención,

away from graphic design in the terms it is traditionally presented, with a clear intention to start from the basis: communication in the exhibition space. From then on we used references and strategies that led us to proposals different to the usual ones, that could generate a greater interest in the public and – why not? – greater effectiveness in their purpose. We begin with a brief introduction on aspects we consider to be basic and then gradually point out the aspects that concerned us until we drew up our proposal, about which we will talk later.

## CHAPTER 1.

### GRAPHIC DESIGN AND COMMUNICATION

*Braque stated that letters and words provided us with a feeling of certainty.*

*Inside the White Cube.*  
Brian O'Doherty

In fact, both signs and words provide us with a certain security and comfort us. Language as a means of expression and communication produces that same feeling in us. We should remember that “in order to communicate it is necessary to have something to say, to know how to say it, to have and to know how to manage the means to say it, to have the attention of the public and to be in a condition to receive a reply” (Santos González, 2012, p. 81). Since its beginning our project was a varied amalgam of references. It was like this due to the disparate background of each member of our research team and due to the ideas incorporated in the project during the sessions at the Laboratory, as if it were a collage. The collage as a technique is based on the use of a whole range of materials of different natures set out to collaborated with the same aim, that of forming an image. This technique has also incorporated the use of language, the inclusion of the word in the work of art. Our project also relies on both aspects. We used, as we will see later, a whole series of varied references set to work in connection with a single intention: that of researching into the field that concerns us. The incorporation of language interests us as



la de investigar el ámbito que nos ocupa. La incorporación del lenguaje nos interesa como elemento de conexión entre observador y obra, como creador de puentes tendidos al diálogo. «El arte en sí mismo en cuanto a modo potenciado de expresión humana, es de por sí dialógico y necesita la ventana de la exposición, el museo y el concierto para desplegar toda su capacidad de interrelación» (Hernández Hernández, 2003, p. 35).

### 1.1 Environment that communicate

«Una cosa está clara, en algún momento —quizá en los albores del tiempo— la gente empezó a usar objetos y su propio entorno como herramientas para satisfacer su impulso instintivo de exponer, iluminar, celebrar, venerar, vender e interpretar aspectos de su experiencia. *Estos ambientes que comunican* pueden ser vistos como precursores de una tipología de experiencia humana —si no bien definida— en el área de la práctica creativa como: el diseño de exposiciones» (Lorenc y Skolnick, 2007, p. 8).

Teniendo en cuenta estos precedentes como primeros precursores de lo que se supone más tarde daría lugar al diseño de exposiciones, el primer foco de nuestras pesquisas fue saber detalladamente sobre qué estábamos investigando. ¿Qué papel jugaba el diseño gráfico en ese proceso comunicativo que debe representar toda exposición? El diseño gráfico tan presente en nuestra vida cotidiana y, a la vez, tan desapercibido, nos envuelve comunicando, decorando, identificando, aportando significados y trasfondo a nuestro entorno vital, indica Quentin Newark (2002). Lo gráfico es algo que no puede separarse de la sociedad civilizada, tanto es así que Marshall McLuhan usa el término *hombre tipográfico* para designar al ser humano. La expresión gráfica es un acto natural, en el que significado y significante, imagen y/o palabra se complementan. En el ámbito que nos ocupa pensamos en las posibilidades de la gráfica como recurso para provocar un mayor interés y comprensión más inmediata en el público. Primando la función pero premiando la estética. El diseño gráfico implica la aplicación de soluciones visuales para problemas de comunicación, ampliando el concepto inicial y adaptándose a las nuevas necesidades culturales como son los avances tecnológicos, la cultura global, la sostenibilidad y la inclusividad, valorando el trabajo multidisciplinar para el desarrollo de esta labor (Bennett y Vulpinari [et al], 2011). El diseñador gráfico debe entonces considerar las barreras físicas e intelectuales que dificultan la implicación del público con las piezas expuestas. Buscar soluciones y materia-

a link between the observer and the work, as a creator of bridges setting out dialogue. “Art in itself as an empowered manner of human expression is by nature a dialogue, and needs the window of the exhibition, the museum and the concert in order to display all of its capacity for interrelation” (Hernández Hernández, 2003, p. 35).

### 1.1 Environment that communicate

One thing that is clear is that somewhere along the line—perhaps quite early on—people started using objects and the environment around them as tools in satisfying their instinctual impulse to expose, enlighten, celebrate, revere, sell, and interpret aspects of their experience. These *environments that communicate* can be seen as the precursors of a typology of human experience, as well as an increasingly recognized —if not well-defined— area of creative practice: exhibition design.” (Lorenc and Skolnick, 2007, p. 8).

Taking these precedents into account as the first precursors of what one imagines will later lead to the design of exhibitions, the first focus of our research was to go into detail about what we were researching into. What role was played by graphic design in this communicative process that the exhibition should represent? Graphic design, which is so present in our daily lives yet at the same time is so unnoticed, surrounds us by communicating, decorating, identifying, carrying meanings and background to our vital space, indicates Quentin Newark (2002). The graphic is something that cannot be separated from civilised society, and it is so much so that Marshall McLuhan uses the term *typographical man* to designate the human being. Graphic expression is a natural act, in which meaning and signifier, image and/or word are complemented. In the field that concerns us, we are thinking of the possibilities of graphics as a resource to provoke greater interest and more immediate understanding in the public. Granting pride of place to the function but appreciating the aesthetic. Graphic design involves the application of visual solutions to problems of communication, broadening the initial concept and adapting to the new cultural needs such as technological advances, global culture, sustainability and inclusivity, valorising pluridisciplinary work for the development of this labour (Bennett and Vulpinari [et al], 2011). The graphic designer should thus consider the physical and intellectual barriers that difficult public involvement with the works exhibited. Seeking solutions

les que permitan al usuario *jugar* con la gráfica/información. Generar una inquietud hacia los conceptos que pretende transmitir, permitiendo que el visitante interactúe con él, lo sienta, lo modifique, lo asimile, lo perturbe...

## 1.2 Comunicación en el espacio expositivo

Remontándonos a los orígenes de las exposiciones como *gabinetes de curiosidades* hemos de recordar que «algunas de estas exposiciones fueron pensadas para representar modelos del mundo, contenían la mayor cantidad de especímenes posibles. Eran siempre organizadas y dispuestas de inusuales maneras»<sup>1</sup>. Si la exposición suponía una pequeña muestra de esa realidad, el museo en el que la exposición estaba integrada representaba en su conjunto un modelo del mundo. De forma más sencilla diremos que una exposición es «la colocación de una serie de objetos en un determinado entorno espacial, bien cerrado o abierto, y que constituye el único lenguaje de comunicación que nos permite estar y ver la obra directamente, físicamente a través de nuestra mirada sin ningún filtro o barrera intermedia: la obra, el entorno y nosotros» (Rico, 2011, p. 19). El museo como emisor de mensaje que ofrece contenidos organizados, comunica algo, relaciona signos y objetos. Al ser recogidos por un receptor este da sentido al objeto, interpreta su significado, decodificándolo y aplicándolo a su situación cultural (Hernández Hernández, 2003). Los museos son, por tanto, lugares donde observamos cosas que van reedificando, construyendo, ampliando, modificando prejuicios o paradigmas. De ahí la necesidad de, parafraseando a Manar Hammad, «una semiótica sincrética que englobe, con la arquitectura, los espacios organizados, las personas que los utilizan y los objetos que allí se disponen» (Zunzunegui, 2001). Las relaciones de comunicación en el contexto expositivo —reducidas a su mínima expresión— quedan configuradas en el siguiente esquema.

and materials that allow the user to play with the graphics/information. Generating a disturbance towards the concepts he intends to transmit, allowing the visitor to interact with it, feel it, modify it, assimilate it, disturb it ...

## 1.2 Communication in the exhibition space

Going back to the origins of exhibitions as *cabinets of curiosities*, we should remember that “Some of these exhibits were thought to represent models of the world, in that they contained as many specimens as possible. They were often organized and displayed in very unusual ways” (Lorenc [et al.], 2007, p. 13). Although the exhibition suggested a small sample of this reality, the museum as a whole in which the exhibition was held represented a model of the world. In the simplest form we can state that an exhibition is “the placing of a series of objects in a determined surrounding space, whether closed or open, and which forms the only language of communication that allows us to be and see the work directly, physically through our gaze with no filter or intermediate barrier: the work, the surroundings and us” (Rico, 2011, p. 19). The museum as the transmitter of messages that offer organised, communicates something and relates signs and objects. When being received, the receiver grants sense to the object and interprets their meaning, decoding it and applying it to their cultural situation (Hernández Hernández, 2003). Museums are, therefore, places where we observe things that re-edify, construct, broaden and modify preconceptions or paradigms. Thus there is the need for, paraphrasing Manar Hammad, “a syncretic semiotics that covers, with the architecture, the organised spaces, the people who use them and the objects that are displayed in them” (Zunzunegui, 2001). The relationships of communication in the exhibition context —reduced to their minimal expression— are configured in the following scheme.

---

1 «Some of these exhibits were thought to represent models of the world, in that they contained as many specimens as possible. They were often organized and displayed in very unusual ways» (Lorenc [et al.], 2007, p. 13).



Fig. D1. Relaciones de comunicación en el contexto expositivo. Guadalupe Cerezuela © 2017.



Fig. D1. Relationships of communication in the exhibition context. Guadalupe Cerezuela © 2017.

Son varias relaciones las que se deducen de esta ecuación sumamente simplificada: espacio-obra, espacio-espectador, espacio-elementos del propio espacio; obra-obra, obra-espectador, obra-espacio; espectador-espectador, espectador-espacio, espectador-obra... En todas ellas participa en mayor o menor medida la gráfica expositiva. «Las posibilidades son múltiples, según variemos cada uno de los parámetros la percepción de la obra será diferente» (Rico, 2011, p. 19). En el siguiente diagrama de Venn quedan definidas las relaciones entre diseño y comunicación como ambientes propicios para el diálogo.

There are several relationships that are deduced by this extremely simplified equation: space-work, space-spectator, space-elements of the space itself; work-work, work-spectator, work-space; spectator-spectator, spectator-space, spectator-work... In all of them the exhibition graphic participates to a greater or lesser extent. “The possibilities are multiple; according to our varying each of the parameters the perception of the work will be different” (Rico, 2011, p. 19). In the following Venn diagram the relationships between design and communication as environments suited to dialogue are defined.



Fig. D2. Diagrama de Venn. *Relación diseño y comunicación*. Guadalupe Cerezuela © 2017.



Fig. D2. Venn diagram. *Design and communication relationship*. Guadalupe Cerezuela © 2017.

### 1.3 Diseño gráfico y usos expositivos

En el contexto museístico la función del diseño gráfico es, entonces, contribuir a transmitir al

### 1.3 Graphic design and exhibition uses

In the museum context the function of graphic design is thus to contribute to transmitting ex-

público exactamente la lectura que se está proponiendo. «Los gráficos son la interpretación del tema y del guión de la exposición. Son parte integral de la muestra y se conciben al mismo tiempo que el diseño tridimensional» (Hughes, 2010, p. 102). Los gráficos son elementos indispensables en la comunicación con el visitante y el diseño de la exposición. Su planteamiento ha sido heredado de una tradición de hace más de dos siglos en su labor pedagógica hacia el pueblo previo a la imprenta.

«En los finales del siglo XVIII con toda la aplicación de las nuevas teorías puestas en marcha por la Ilustración basadas en el conocimiento racional, se modificaron los conceptos de la exposición, sobre todo en las recientes inauguradas colecciones públicas de visita libre; había que aprovechar esta magnífica oportunidad para acoplar toda una serie de datos relacionados directa o indirectamente con la colección, que suplieran la falta de otros medios para hacerlo [...] En el siglo siguiente comienzan en los incipientes museos del otro lado del Atlántico a crear los conocidos gabinetes didácticos, que como su nombre indica pretendían obtener la mayor eficacia del aprendizaje en la visita a la obra; de alguna manera interpretaron o quizás confundieron las posibilidades de la exposición con la del aula. Y así se ha continuado hasta nuestros días, evidentemente con los diferentes cambios que la evolución de la pedagogía sugería en cada época» (Rico, 2011, p. 43).

Esta función y objetivo de la gráfica son expresados a través de diferentes elementos a los que estamos habituados. En las exposiciones el diseño gráfico suele presentarse habitualmente en forma de textos introductorios, textos de sala, cartelas, gráfica exterior (promocional), folletos, planos, señalética... Todos ellos forman parte de lo que es llamado *wayfinding*, es decir, aquellos signos que dirigen a la gente en una exposición con la finalidad de atraer y estimular al visitante al mismo tiempo que les muestran el camino (Hughes, 2010).

Tanto es así que el diseño gráfico, en diversas ocasiones, ha trascendido su propio uso funcional siendo incorporado a otros discursos. Recordemos por ejemplo *One and three chairs* de Joseph Kosuth, en la que uno de los elementos más habituales y tradicionales de la gráfica, la cartela, cobra una importancia capital como parte integrante de la obra. Usos que van más

actly the reading one is proposing to the public. "The graphics are the interpretation of the subject and of the guide to the exhibition. They are an integral part of the showing and are conceived at the same time as the three-dimensional design" (Hughes, 2010, p. 102). The graphics are indispensable elements in the communication with the visitor and the design of the exhibition. Their establishment has been inherited from a tradition of over two centuries in their pedagogical labour towards people before printing.

«At the end of the eighteenth century with all the application of the new theories started off by illustration based on rational knowledge, the concepts of the exhibition were modified, particularly in the recently-opened free-visit public collections; it was necessary to take advantage of this magnificent opportunity to bring together a whole series of data related directly or indirectly to the collection, which replaced the lack of other means to do so [...] In the following century on the other side of the Atlantic there began the creation of the incipient didactic cabinets, which, as the name suggests, intended to obtain the greatest efficiency of learning on a visit to the work; to some extent they interpreted or perhaps mixed the possibilities of the exhibition with that of a lesson. And this has continued in this manner until nowadays, obviously with the different changes that the evolution of pedagogy has suggested in each period" (Rico, 2011, p. 43).

This function and aim of the graphics are expressed through elements that are different to what we are used to. In exhibitions graphic design is usually presented in the form of introductory texts, room texts, information cards, outside (promotional) graphics, leaflets, maps and signage... All of these are part of what is called *wayfinding*, meaning those signs that direct people in an exhibition with the aim of attracting and stimulating the visitor at the same time as showing them the way (Hughes, 2010).

It is so much so that graphic design, on several occasions, has gone beyond its functional use and been incorporated into other discourses. Let us recall, for example *One and Three Chairs* by Joseph Kosuth, in which one of the most usual and traditional elements of graphics, the description card, takes on capital importance as an integral part of the work. Uses that go be-

allá del de ser herramienta al servicio de la comunicación de una serie de ideas en el contexto de la exposición. Como vemos, «el diseño gráfico ha evolucionado a un estado plural con múltiples denominaciones: comunicación gráfica, diseño visual, diseño de comunicación» (Bennett, Vulpinari [et al.], 2011, p. 42). Aunque su planteamiento y presentación no ha evolucionado de forma paralela a las posibilidades de los nuevos estudios sobre públicos y al desarrollo de los avances técnicos y tecnológicos que se iban sucediendo en otras áreas.

## CAPÍTULO 2

### PRINCIPIO DE ESTRATEGIAS COMUNICATIVAS. CONFORMACIÓN CONCEPTUAL Y DESARROLLO DE SESIONES

«El diseño de espacios de exposición desempeña un papel importante en la cultura visual contemporánea. En un mundo donde los medios imaginativos de persuasión son cada vez más complejos, el papel mediador de la presentación se convierte en una herramienta de comunicación vital. El diseño de espacios de exposiciones es, sobre todo, multidisciplinario en su carácter, y utiliza la gráfica para crear espacios tanto como lo hace con la convención arquitectónica: desarrolla programas de *software* interactivo al mismo tiempo que reconoce el valor de las relaciones convencionales entre iluminación, color y superficie, escala en el espacio y comodidad de un medio ambiental humano» (Dernie, 2006, p. 18).

#### 2.1 Punto de partida

Tras haber estudiado brevemente durante las primeras sesiones del Laboratorio los principios básicos del diseño gráfico y de la comunicación, nuestra intención era la de indagar en aspectos más específicos. Tratamos de relacionar ambas áreas: retomar la idea de la comunicación desde la base y estudiar someramente la función, objetivo y elementos del diseño gráfico, para poder, a partir de este análisis, experimentar con las posibilidades de la gráfica. Nuestro objetivo es el de tratar de explotar exponencialmente sus posibilidades hacia nuevos lenguajes y formas de expresión, a través de los nuevos recursos de que disponemos en la actualidad.

yond that of being a tool at the service of communication of a series of ideas in the context of the exhibition. As we see, “graphic design has evolved into a plural state with multiple denominations: graphic communication, visual design, communication design” (Bennett, Vulpinari [et al.], 2011, p. 42). Although its setting and presentation have not evolved in a manner parallel to the possibilities of the new studies on publics and the development of the technical and technological advances that have been taking place in other areas.

## CHAPTER 2

### PRINCIPLE OF COMMUNICATIVE STRATEGIES. CONCEPTUAL CONFORMING AND DEVELOPMENT OF SESSIONS

«The design of exhibition spaces plays an important role in contemporary visual culture. In a world where the imaginative mediums of persuasion are increasingly complex, the mediating role of presentation becomes a vital tool for communication. The design of exhibition spaces is above all pluridisciplinary in nature, and uses graphics to create spaces just as architectural convention does: it develops programs of interactive software at the same time as recognising the value of the conventional relationships between illumination, colour and surface, scale in space and the comfort of a human environment” (Dernie, 2006, p. 18).

#### 2.1 Starting point

After having briefly studied the basic principles of graphic design and of communication during the first sessions of the Laboratory, our intention was to research into more specific aspects. We tried to relate both ideas: to return to the idea of communication from the base and to superficially study the function, aim and elements of graphic design in order to, from this analysis, experiment with the possibilities of graphics. Our aim is that of trying to exponentially exploit its possibilities towards new languages and forms of expression through the new resources we possess nowadays.



Fig. D6. Diagrama. *Del diseño a la comunicación*. Guadalupe Cerezuola © 2017.

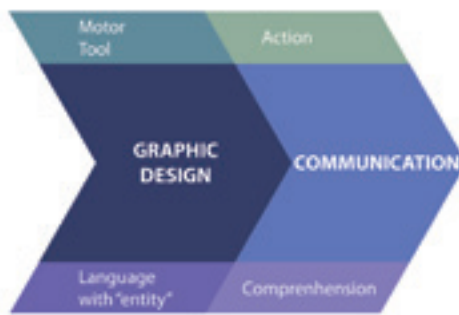


Fig. D6. Diagram. *From design to communication*. Guadalupe Cerezuola © 2017.

## 2.2 Proceso de investigación: desarrollo de sesiones

Concluimos pues la necesidad de actualización del diseño gráfico. Ya en los años ochenta Donald Judd afirmaba la ineficacia de los espacios de exposición tras sus experimentos con planteamientos expositivos en su estudio de 19th Street de Nueva York. Tras analizar los diferentes espacios de exposición habituales como la casa del coleccionista, la galería de arte, los lugares públicos o el propio museo escribe: «Ningún museo es capaz, físicamente, de exhibir adecuadamente el arte de los últimos veinte años, justo y aún no demasiado exitoso, el de los últimos cuarenta años y ciertamente no el arte del siglo pasado. Tal institución no da testimonio de ninguna cultura»<sup>2</sup>. De forma que todos nuestros esfuerzos en el Laboratorio se dirigen a este fin, entender cómo la gráfica puede colaborar en el proceso de diálogo que debe ser toda exposición.

- **Primeras tomas de contacto**

Nos interesamos por la idea del *museo ilimitado* o *museo infinito* de Le Corbusier, concebido como un recorrido en espiral que se adapta a posibles ampliaciones de la colección. La idea de crear un edificio en constante crecimiento, «percibiendo el museo como un *ente* vivo, que crece y se desarrolla constantemente; que sus funciones no son solo las de contener objetos, sino enseñarlos y hacerlos comprensibles al espectador» (López, 2011). Y seguimos sus ra-

2 «Aucun musée n'est capable, physiquement, d'exposer adéquatement l'art des vingt dernières années, tout juste, et encore sans trop de succès, celui des quarante dernières années et certainement pas l'art du siècle dernier. Une telle institution ne témoigne d'aucune culture» (Judd, 1983, p. 196).

## 2.2 Research Process: development of sessions

We thus concluded on the need for updating graphic design. Back in the nineteen eighties Donald Judd stated the inefficiency of exhibition spaces after he experiments with exhibition setups in his studio on 19th Street in New York. After analysing the different usual exhibition spaces such as the collector's house, the art gallery, public spaces or the museum itself, he writes: "No museum is physically capable of suitably exhibiting the art of the last twenty years correctly and successfully, or that of the last forty years, and certainly not that of the last century. Such an institution bears no witness to any culture"<sup>1</sup>. So that all our efforts in the Laboratory were aimed at this end, to understand how graphics may collaborate in the process of dialogue that any exhibition should be.

- **Primeras tomas de contacto**

We were interested in Le Corbusier's idea of the *unlimited museum* or *infinite museum*, conceived of as a spiral path that adapts to possible increases in the collection. The idea of creating a building in constant growth, "perceiving the museum as a living *being*, that constantly grows and develops; that its functions are not just that of containing objects, but of teaching them and making them comprehensible to the spectator" (López, 2011). And we followed these positions

1 «Aucun musée n'est capable, physiquement, d'exposer adéquatement l'art des vingt dernières années, tout juste, et encore sans trop de succès, celui des quarante dernières années et certainement pas l'art du siècle dernier. Une telle institution ne témoigne d'aucune culture» (Judd, 1983, p. 196).

zonamientos sobre las actividades del visitante en el museo como las fundamentales a resolver dentro del diálogo con el contenido, asegurando que si se lograba su perfecta coordinación el resultado sería un éxito. Nos referimos al movimiento, el descanso y la información (reflexión) (Rico, 2011).

Extrajimos brevemente algunos estudios sobre la actividad propuesta por el museo, resumidas básicamente en tres actividades:

«Pragmática, identificable con la visita, con el desplazamiento, y estructurada en una serie de acciones físicas más o menos reguladas; cognitiva, la acción de adquirir un determinado saber histórico y artístico garantizado por el museo [...] estética, en la medida en que el visitante puede llegar a una es-thesis en su relación con ciertas obras de arte» (Zunzunegui, 2001).

Entendiendo la exposición como mensaje que se desarrolla en el espacio tal y como defiende Ángela García Blanco (1999), surgen las primeras preguntas respecto al diseño gráfico y la comunicación. Una de las primeras referencias que revisamos fue *Colección XII: Hacia un nuevo museo de arte contemporáneo* (CA2M).

on the activities of the visitor to the museum as the fundamental issues to be resolved within the dialogue with the content, guaranteeing that if we achieved their perfect coordination the result would be a success. We are referring to movement, rest and information (reflection) (Rico, 2011).

We briefly extracted some studies on the activity proposed by the museum, basically summed up in three activities:

“Pragmatical, identifiable with the visit, with movement, and structured in a series of more or less regulated physical actions; cognitive, the action of acquiring a determined historical and artistic knowledge guaranteed by the museum [...] aesthetical, in the sense that the visitor may come to an es-thesis in his relationship with certain works of art” (Zunzunegui, 2001).

Seeing the exhibition as a message that is developed in space just as defended by Ángela García Blanco (1999), the first questions emerge in relation to graphic design and communication. One of the first references we reviewed was *Colección XII: Hacia un nuevo museo de arte contemporáneo* (CA2M).

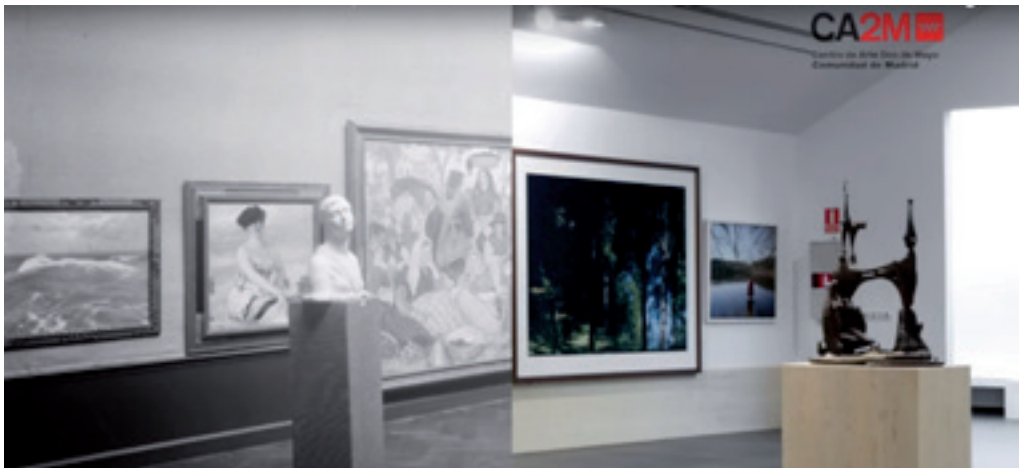


Fig. B6. Colección XII. Hacia un nuevo museo de arte contemporáneo (2016; CA2M- Comisario Sergio Rubira).

Fig. B6. Colección XII. Hacia un nuevo museum de arte contemporáneo (2016; CA2M- Curator Sergio Rubira).

Tras el estudio de esta muestra analizamos brevemente las diferentes posibilidades que plantean las distintas propuestas expositivas. En este proceso, la lectura de *The White Cube* nos llevó a varias cuestiones interesantes. Por una parte, la visión del espacio de exposición como *no-lugar* en palabras de Marc Augé. La idea de

After studying this sample, we briefly analysed the different possibilities set out by the different exhibition proposals. In this process the reading of *The White Cube* led us to several interesting questions. On the one hand, the view of the exhibition space as a *non-place* in the words of Marc Augé. The idea of conceiving

concebir el museo como un espacio de tránsito más que de permanencia. Un lugar de alguna manera aseptico. El concepto de *campos de fuerza perceptivos* que vinculan a la noción de arte en mayúsculas todo aquello que se encuentra entre las paredes del museo y, en consecuencia, excluye a todo los demás de dicha categoría. Por último, rescatamos el concepto de *maniquí cinestésico* que equipara la presencia del visitante del museo, su materialidad, su propio cuerpo «a una extraña pieza de mobiliario que parece superflua, una intromisión. El espacio nos hace pensar que, mientras la vista y la mente sí son bienvenidas, los cuerpos con que ocupamos su interior no lo son» (O'Doherty, 2011, p. 21). Partiendo de estas referencias a la corporalidad, y tras la revisión de la obra *El Prado por Francesco Jodice*, pusimos el foco en el interlocutor fundamental de la exposición: el público. Examinamos características, así como la necesidad de adaptar la gráfica a diferentes públicos de acuerdo a sus necesidades, aproximándonos en algún momento del desarrollo de las sesiones del Laboratorio a las posibilidades del mundo tifológico.

the museum as a space of transit rather than permanence. A place that is somewhat *aseptic*. The concept of *perceptive force fields* that link the notion of art in capital letters to all that which is inside the walls of the museum, and, consequently, excludes all the rest from this category. Finally, we called up the concept of *kinesthetic model* that relates the presence of the visitor to the museum, his material nature, his own body “to a strange piece of furniture that seems superfluous, an intromission. The space makes us think that while the gaze and the mind are welcome, the bodies with which we occupy its interior are not” (O’Doherty, 2011, p. 21). Starting from these references to corporality, and after a review of the work *El Prado por Francesco Jodice*, we set the focus on the fundamental interlocutor of the exhibition: the public. We examined characteristics, as well as the need to adapt the graphics to different publics according to their needs, bringing the development of the Laboratory sessions closer to the possibilities of the typhological world.

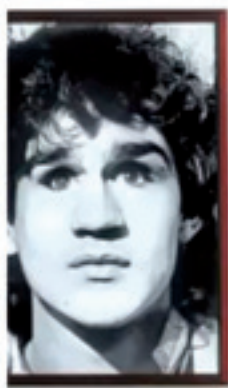


Fig. A2. *Les aveugles. Chez moi* de Sophie Calle, 1986. Canal Audiovisual del Museo del Prado ©.

Fig. A2. *Les aveugles. Chez moi* de Sophie Calle, 1986. Canal Audiovisual del Museum del Prado ©..

Pensamos en la comunicación desde la base, tratando de extraer estrategias que permitieran crear un nexo de las obras tanto con el público como con el propio espacio del museo, para hacer de él un espacio más abierto y accesible. Nos nutrimos de referencias de carácter interdisciplinar desde la sociología, la psicología comunicación, el *marketing*, el diseño de exposiciones, algunos manuales de museología o museografía. Estudiamos las fases de interés y de atracción-vinculación de los público tomando como referencia la clasificación en niveles

We thought about communication from the basis, trying to extract strategies that might allow the creation of a link between the works both with the public and with the space of the museum itself, in order to make it a more open and accessible space. We took interdisciplinary references from sociology, psychology, communication, marketing, exhibition design and some museological or museographical manuals. We studied the phases of interest and of attraction-captivation of the public, taking as a reference the classification into lev-



de los diversos tipos de público que realiza Hughes: experto, viajero habitual, explorador y desorientado. Los clasificamos en función de sus necesidades dentro de la exposición y dedujimos que existiría un sector que estaría más interesado en ampliar información y otro movido por la curiosidad o en búsqueda de algo que le sorprendiese. Teniendo en cuenta intereses tan diversos, resulta fundamental presentar la información de forma clara y jerarquizada (Hughes, 2010) y «cuidarse de creer que el patrimonio cultural favorece automáticamente e igualmente a todos los que lo reciben» (Bourdieu y Passeron, 2003, p. 42). Lo más importante es que el visitante experimente la exposición de una forma global, de tal manera que sus sentidos, y no solo su mente, procesen dichas experiencias interaccionando con la exposición para la producción de resultados de mejores resultados. De esta manera, nos aproximamos durante un par de sesiones al uso de la tecnología como elemento de fidelización de nuevos públicos y revulsivo de los ya habituales.

els of the different types of public that Hughes carries out: expert, habitual traveller, explorer and disorientated. We classified them according to their needs in the exhibition and we deduced that there should exist a sector that is more interested in broadening information and another one moved by curiosity or in search of something surprising. Taking such diverse interests into account, it is fundamental to present the information clearly and in a hierarchical manner (Hughes, 2010) and "to take care in believing that cultural heritage automatically and equally favours everyone who receive it" (Bourdieu and Passeron, 2003, p. 42). The most important thing is that the visitor should experience the exhibition in a global manner, so that his senses, and not just his mind, process these experiences, interacting with the exhibition for the production of better results. In this manner, over a couple of sessions we came to the use of technology as an element for captivating new publics and being stimulating for the usual public.



Fig. B2. Captura y montaje de la obra, Francesco Jodice. (2011-2012; Museo del Prado de Madrid). Canal Audiovisual CA2M Centro de Arte © 2011.

Fig. B2. Captura y montaje de la obra, Francesco Jodice. (2011-2012; Museo del Prado de Madrid). Canal Audiovisual CA2M Centro de Arte © 2011.

Investigamos sobre las principales tipologías de exposiciones y sus principales características. Tratando de entender mejor la relación de la ecuación: diseño gráfico-museo-sociedad. Y establecimos la necesidad de realizar una analogía de exposiciones comerciales y culturales, aprovechando las ventajas de ambos planteamientos. Encontramos similitud entre los conceptos de *experiencia fluida* e *insight*. La primera según Hooper-Greenhill (1998) provoca la participación y el progreso sin esfuerzo, generando interés sobre los objetos del museo y produciendo en el público que los investiga una sensación de enriquecimiento y renovación. El *insight*, en cambio, es un término usado

We researched into the main typologies of exhibitions and their principal characteristics, trying to better understand the relationship of the equation graphic design-museum-society. And we established the need to produce an analogy of commercial and cultural exhibitions, taking advantage of both approaches. We found a similarity between the concepts of *fluid experience* and *insight*. The first one, according to Hooper-Greenhill (1998) provokes effortless participation and progress, generating interest on the objects in the museum and producing in the public who research into it a feeling of enrichment and renewal. Insight, on the other hand, is a term used in advertising associated

en publicidad asociado al de *comprensión súbita* que defiende el aprendizaje como consecuencia de un proceso de comprensión global, en el que tanto el intelecto como los sentidos cobran la misma importancia en la experiencia de aprendizaje.

Estudiamos también algunas ideas sobre el mundo de las marcas comerciales y sus tácticas, así como su impacto en la sociedad actual «¡Después de todo, si la marca no es un producto, puede ser cualquier cosa!» escribe Naomi Klein (2009, p. 37). Refiriéndose en concreto a las estrategias de *marketing* usadas por una conocida marca de cosméticos cuya imagen de marca se centraba en el enfoque ético y ecológico de sus productos. Del mismo modo, las estrategias de vinculación en el sector cultural están marcadas por una relación de tipo emocional con el cliente (Leal Jiménez y Quero Gervilla, 2011). Pensamos entonces en cómo integrar algunas de estas al contexto del museo.

to that of *sudden understanding*, which defends learning as the consequence of a process of overall understanding, in which both the intellect and the senses have the same importance in the learning experience.

We also studied some ideas on the world of commercial brands and their tactics, as well as their impact on today's society "After all, if the brand is not a product it can be anything!" writes Naomi Klein (2009, p. 37). Referring particularly to the marketing strategies used by a well-known brand of cosmetics whose image is centred on the ethical and ecological focus of its products. In the same manner, the strategies of captivation in the cultural sector are marked out by an emotional relationship with the customer (Leal Jiménez and Quero Gervilla, 2011). We then thought of how to involve some of these in the museum context.



Fig. A1. *The body Shop design.*



Fig. A1. *The body Shop design.*

Tras esta búsqueda de referencias diversas nos decidimos a iniciar la *inmersión en el diseño gráfico*. Formulamos preguntas generales y específicas que considerábamos fundamentales para el desarrollo del proyecto en este punto de la investigación. Realizamos varios ejercicios prácticos basado en el análisis visual de imágenes de exposiciones, y en el estudio de campo sobre algunas de ellas. Estudiamos las posibilidades de la gráfica para generar recorridos, diferenciar ambientes, crear ritmos visuales y puntos de interés. Surgen así, preguntas específicas sobre esta materia: ¿Qué información se necesita? ¿Qué contenido requiere? ¿Dónde ha de situarse específicamente? ¿Cuáles son los medios más adecuados para transmitirla?

After this search for diverse references we decided to begin the *immersion into graphic design*. We formulated general and specific questions we considered fundamental for the development of the project at this point in the research. We carried out several practical exercises based on the visual analysis of images of exhibitions, and on the field study of some of them. We studied the possibilities of graphics to generate paths, differentiate atmospheres and create visual rhythms and points of interest. Thus, certain specific questions arose about this issue: What information is needed? What content does it require? Where should it be placed specifically? What are the most suitable means to transmit it? What should its form

¿Cómo debe ser su diseño formal? ¿Cómo comprende el público la información? ¿Debe ser estrictamente visual o acompañarse de otros factores? ¿Cómo debe presentarse la información? ¿Se debe presentar el mensaje rápidamente? ¿Se debe incitar al visitante a que se implique en el descubrimiento del mismo? ¿Se debe ofrecer la información jerarquizada? ¿Se debe basar el diseño en la llamada de atención? ¿Cómo tratar de encontrar resortes que *enganchen* al visitante?



Fig. D3. Mapa mental de la investigación.  
Guadalupe Cerezuela © 2017.

La presentación de los textos en la exposición nos pareció crucial. Si su contenido o diseño no es apropiado representa el principal problema y motivo de queja para los visitantes. Estudiamos entonces la presentación del lenguaje a nivel formal y conceptual a través del método Margareta Ekarv. Método basado en la sencillez y claridad de conceptos y en el uso de términos concisos y bien diferenciados. Guiado por un uso lógico y natural del lenguaje caracterizado por su sencillez. La idea de *consistencia gráfica* de Thomas Manss como forma de fijar la exposición en la mente del visitante a través de la innovación en el «diseño dinámico del espacio, [...] y en el uso nada convencional de los distintos materiales: introducción de materiales nuevos» (Ribalta y Plasencia, 2009). Ello nos interesó como posibilidades de renovación siempre, eso sí, subordinadas a la guía del diseñador.

- **Ecuador del proyecto.  
Recapitulación de contenidos**

A medida que el proyecto fue avanzando, el proceso de trabajo fue progresivamente más colectivo generando un proceso de creación transversal, con una mayor interrelación entre los diferentes grupos así como una creciente conexión de los hallazgos de cada uno de ellos.

design be like? How will the public understand the information? Should it be strictly visual or be accompanied by other factors? How should the information be presented? Should the message be presented quickly? Should one encourage the visitor to get involved in its discovery? Should the information be set out in a hierarchy? Should the design be based on a call for attention? How can one find ways to capture the visitor?



Fig. D3. Mental map of the research.  
Guadalupe Cerezuela © 2017.

For us the presentation of the texts in the exhibition seemed crucial. If their content or design is not suitable it represents the main problem and reason for complaint by visitors. We then studied the presentation of language on a formal and conceptual level through the Margareta Ekarv method. A method based on the simplicity and clarity of concepts and on the use of concise and clearly differentiated terms. Guided by a logical and natural use of language characterised by simplicity. The idea of *graphic consistency* by Thomas Manss as a way of fixing the exhibition in the minds of the visitors through innovation in the “dynamic design of the space, [...] and in the less than conventional use of different materials: introduction of new materials” (Ribalta and Plasencia, 2009). This interested us as possibilities of renewal always, subordinated to the designer’s guide.

- **Project equator. Recapitulation of contents**

As the project was advancing, the working process was progressively more collective, generating a transversal process of creation with greater interaction among the different groups, as well as a growing connection between the discoveries made by each of them. Graphic de-

El diseño gráfico y la comunicación en el espacio de exposición —por su propia naturaleza— está al servicio de todo el dispositivo de diseño de exposición, por ello nos vimos en la circunstancia de trabajar, aún con más razón, en conexión el resto de equipos. Las referencias propias se tornan ajenas y viceversa. Este proceso colectivo hace que algunas de nuestras ideas en el proceso reviertan en las de otros y al contrario, enriqueciendo el proceso e integrándose entre sí. Es por ello, y por la cantidad de información recopilada que en este punto del LIME, que sentimos la necesidad de parar brevemente y realizar una recapitulación teórica y formal de contenidos.

sign and communication in the exhibition space — due to its very nature — is at the service of the whole exhibition design device, so we found ourselves working, albeit for more reasons, in connection with the other teams. Our own references become outside and vice-versa. This collective process makes some of our ideas in the process turn to the others and vice-versa, enriching the process and making it integrated. It is for this reason, and due to the quantity of information compiled that at this point in LIME we felt the need to stop for a while and have a theoretical and formal recapitulation of contents.

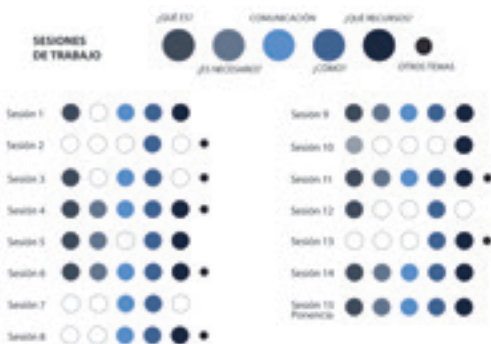


Fig. D7. Representación gráfica sobre las sesiones de investigación. Guadalupe Cerezuela © 2017.

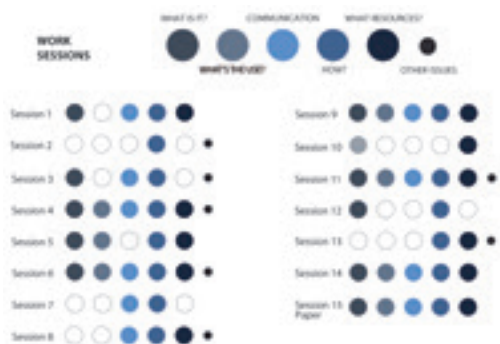


Fig. D7. Graphic representation of the research sessions. Guadalupe Cerezuela © 2017.



Fig. D4. Mapa conceptual relación gráfica expositiva y comunicación. Guadalupe Cerezuela © 2017.

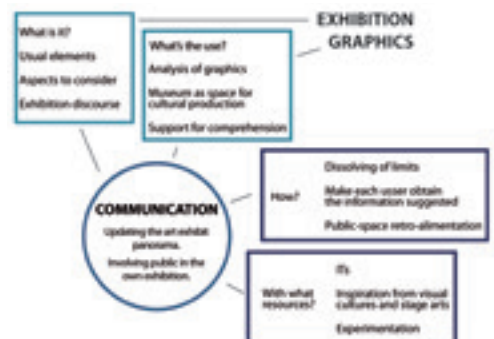


Fig. D4. Conceptual map of graphic relationship of exhibition and communication. Guadalupe Cerezuela © 2017.

En este punto del proyecto hubo dos referencias cuyo estudio fue el principio de todos los planteamientos futuros y que supusieron un cambio de ruta en el proceso de la investigación. Me refiero al estudio teórico de dos casos prácticos: primero, la exposición *Primitivism in 20th century art. Affinity of the tribal and the modern* (MoMA, 1984). El análisis de esta muestra confirmó cómo la ausencia de ciertas reseñas informativas puede no solo no condu-

At his point in the project there were two references whose study was the beginning of all the future approaches and which involved a change in route in the research process. I am referring to the theoretical study of two practical cases: firstly, the exhibition *Primitivism in 20th Century Art. Affinity of the Tribal and the Modern* (MoMA, 1984). Analysis of this showing confirmed how the absence of certain information summaries may not only lead to a freer

cir a una interpretación más libre de las obras expuestas sino, por el contrario, ser el factor ideal para el refuerzo de prejuicios y paradigmas ya impuestos. Nos sugirió la necesidad de la presencia de información, dado que en algún momento en los meses previos nos cuestionamos la posibilidad de que la información directamente desapareciese de la sala de exposición de forma radical o bien que se integrase o fusionase en la sala a través de otros elementos (iluminación, sonido, etc.). Por otra parte el redescubrimiento de una ópera: *Moisés y Aarón* (Teatro Real, 2016). Esta obra nos abrió todo un mundo de posibilidades y recursos que poder incorporar a la sala de exposiciones, como detallamos a continuación.

interpretation of the works exhibited, but, on the contrary, be the ideal factor for the reinforcing of already imposed prejudgements and paradigms. This suggested to us the need for the presence of information, given that at some moment in the previous months we wondered about the possibility of the information directly disappearing from the exhibition hall in a radical manner or being integrated or fused with the room through other elements (lighting, sound, etc.). On the other hand, the rediscovery of an opera: *Moses and Aaron* (Teatro Real, 2016). This work opened up a whole world of possibilities and resources for us to be able to incorporate in the exhibition hall, as we will detail below.



Fig. B7. Estudio de recursos de la escenografía. Ópera: *Moisés y Aarón*. Director: Romeo Castellucci. Raquel González (Pexels.com) © 2016.

Fig. B7. Study of staging resources. Opera: *Moses and Aaron*. Director: Romeo Castellucci. Raquel González (Pexels.com) © 2016.

- **Una dirección definida**

Nos propusimos entonces experimentar con las soluciones propuestas en escenografía teatral. Si en teatro se crean soluciones adaptables a diferentes espacios, escenas y actos que suceden en un tiempo de inmediatez. ¿Cómo es posible que las soluciones planteadas en teatro, en constante cambio, no se adapten a un espacio expositivo? Tratándose de un espacio —a priori— estable. Comenzamos a pensar en el espacio como un todo, no únicamente en el aprovechamiento de *la piel* del edificio, su ar-

- **A Defined Direction**

We then proposed to experiment with the solutions proposed in the opera staging. If in the theatre they can create solutions adaptable to different spaces, scenes and acts that follow on immediately in time. How is it that the solutions set out in the theatre, in constant change, cannot be adapted to an exhibition space? As this is a space that is a priori stable. We started thinking of the space as a whole, not only in the use of the *skin* of the building, its architecture. The inclusion of this reference taken from na opera

quitectura. La incorporación de esta referencia extraída de una ópera nos lleva a aprovechar recursos procedentes de otros ámbitos y pensar en cómo integrarlos al espacio expositivo. Comenzamos a sentirnos interesadas en la generación de atmósferas físicas y psicológicas. Y a cuestionarnos una pregunta que estará presente a lo largo de todo el desarrollo del proyecto: ¿Cómo podría el soporte del diseño gráfico o la información en sí misma recoger la experiencia y la emoción de la obra? Esto unido a las ideas de Herbert Bayer sobre el diagrama de visión expandida, nos sugirió la experimentación con la creación de ambientes. Iniciamos un camino que ya no tendría vuelta atrás en el transcurso del Laboratorio y daría lugar al principio de nuestra propuesta.

## CAPÍTULO 3

### EXPRESIONES ARTÍSTICAS: RECURSOS Y ESTRATEGIAS PARA LA COMUNICACIÓN

Fruto de todo este proceso de investigación surge el principio de nuestra propuesta. Un proceso de incorporación de referencias de origen variado y una mayor interacción entre grupos de investigación del LIME lo posibilitan. La adhesión al proyecto de una profesional del ámbito en el desarrollo de videojuegos y creación digital en este punto del Laboratorio, posibilitó la experimentación con nuevos recursos y abrió un mundo de posibilidades de cara a la materialización final del proyecto.

#### 3.1 Síntesis conceptual

Teniendo en cuenta todos estos aspectos empezamos, sin pretenderlo, a pensar en ciertas obras artísticas en el campo de las artes visuales o escénicas. Estas nos sugerían recursos que creíamos susceptibles de poder incorporar al espacio expositivo en cuanto a estrategias en términos de comunicación. A continuación adelantamos algunas de las características generales que debían presentar estos recursos para su incorporación. Conceptualmente buscábamos dinamidad, activación, interacción, despertar interés y curiosidad, sorprender, transgredir, etc. Formalmente seguimos algunos de los parámetros establecidos para la gráfica expositiva como jerarquía gráfica, creación de diferentes niveles de información; claridad en la organización de dicha información (no entra en competencia con los objetos expuestos ni perjudica la integración).

leads us to make use of resources coming from other fields and to think of how to include them in the exhibition space. We start to feel interested in the generation of physical and psychological atmospheres. And to question something that will be present throughout the whole of the project: How can the graphic design support or the information itself hold the experience and emotion of the work? This, added to the ideas of Herbert Bayer on the diagram of expanded sight, suggested experimentation with the creation of atmospheres. We began a path that would have no turning back during the course of the Laboratory, and which would lead to the beginning of our proposal.

## CHAPTER 3

### ARTISTIC EXPRESSIONS: RESOURCES AND STRATEGIES FOR COMMUNICATION

The beginning of our proposal emerges as the result of all of this process of research. A process of incorporating references from several different origins and a greater interaction among the LIME research groups allowed this. Adhesion to the project of a professional in the field of videogame development and digital creation at this point in the Laboratory allowed experimentation with new resources and opened up a world of possibilities towards the final materialisation of the project.

#### 3.1 Conceptual Synthesis

Taking into account all of these aspects, we began, without intending to do so, to think about certain art works in the field of the visual or scenic arts. These suggested resources that we believed could be incorporated into the exhibition space in relation to strategies in terms of communication. Below we will put forward some of the general characteristics that these resources should present to be incorporated. Conceptually we were looking for dynamics, activation, interaction, arousing interest and curiosity, surprising, transgressing, etc. Formally we followed some of the parameters established for exhibition graphics, such as graphic hierarchy, the creation of different levels of information; clarity in the organisation of this information (not entering into competition with the objects exhibited nor negatively affecting integration).

De forma más específica optamos por soportes sugerentes: tripolinas, paneles, telas, uso de transparencias... generando diferentes ambientes. El uso de elementos móviles y soportes auxiliares que retienen la atención y rompen la monotonía. En cuanto a la comunicación y el uso del lenguaje, como ya adelantamos, optamos por el uso de conceptos simples que generen un discurso abierto a diferentes interpretaciones. El objetivo de hacer de todo ello una experiencia inmersiva, fue con la intención de que todo ello nos condujese a contribuir a generar un interés real en el espectador. En conclusión, la idea era trascender el llamado *diseño gráfico* en un sentido tradicional. Decidimos hablar mejor de *recursos o estrategias de comunicación en la exposición*, ampliando las posibilidades de este primer término. Se nos hacía necesario llevar a cabo todo este corpus conceptual a la práctica y probar, experimentar con estas posibilidades y recursos. En definitiva, la necesidad de hacer del estudio teórico algo tangible con lo que experimentar en el espacio físico.

In a more specific manner we opted for suggestive supports: tripods, panels, canvases, use of slides... generating different atmospheres. The use of mobile elements and auxiliary supports that hold attention and break the monotony. As for communication and the use of language, as we have already stated, we opted for the use of simple concepts that generate a discourse open to different interpretations. The aim of doing all this as an immersive experience was the intention that it would all lead us to contribute towards generating a real interest in the spectator. As a conclusion, the idea was to transcend the so-called *graphic design* in a traditional sense. We decided rather to talk of *resources or communication strategies in the exhibition*, broadening the possibilities of this original term. It became necessary for us to carry out all of this *conceptual corpus* into practice and to test, experiment with these possibilities and resources. In short, the need to make theoretical study something tangible with which one could experiment in the physical space.

### 3.2 Synoptic Chart

### 3.2 Synoptic Chart






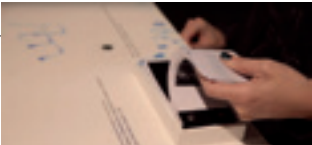
IMAGEN	ARTISTA/ COLECCIÓN ARTIST / COLLECTION	RECURSO APLICADO RESOURCE APPLIED	
	<p><i>Scenes from the Woodmans.</i> Francesca Woodman.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El lenguaje en la exposición como elemento activo.</li> <li>- Posibilidad de modificar o añadir información (testimonios, opiniones, impresiones) al discurso propuesto en el planteamiento expositivo (verdadera interactividad).</li> <li>- Soporte adaptable, maleable, susceptible de manipulación.</li> </ul>	<p>the language in the exhibition as an active element.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibility of modifying or adding information (testimonies, opinions, impressions) to the discourse proposed in the exhibition setup (true interactivity).</li> <li>- Adaptable, maleable support capable of handling</li> </ul>
	<p><i>El Prado por Francesco Jodice.</i> Museo del Prado, Madrid, 2011-2012. Montaje de la obra.</p> <p><i>El Prado por Francesco Jodice.</i> Museo del Prado, Madrid, 2011-2012. Assembly of the work.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyección al exterior (de los límites del museo) de la obra.</li> <li>- El público como centro de la obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projection to the outside (outside the limits of the museum) of the work.</li> <li>- the public as centre of the work.</li> </ul>

IMAGEN	ARTISTA/ COLECCIÓN ARTIST / COLLECTION	RECURSO APLICADO RESOURCE APPLIED	
	<p><i>Folds</i>, Robert Seidel. Canal Lindenau museum altenburg, Alemania © 2011.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyección dinámica sobre el espacio.</li> <li>- Intervención sobre formas de arte tradicionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dynamic projection onto the space.</li> <li>- Intervention on traditional forms of art.</li> </ul>
	<p><i>Colección XII. Hacia un nuevo museo de arte contemporáneo</i>, Sergio Rubira (com.) CA2M, 2016.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- New methods of transmitting.</li> <li>- Museographical experimentation of traditional exhibition setups with contemporary works of art.</li> </ul>
	<p>Ópera: <i>Moisés y Aarón</i>. Director: Romeo Castellucci. Canal audiovisual del Teatro Real de Madrid © 2016.</p>	<p><b>Espacio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprovechamiento de la totalidad del espacio.</li> <li>- Uso planos (vertical y horizontal).</li> <li>- Uso elementos móviles y soportes auxiliares. Estructuras sugerentes, no agresivas (telas, tripolinas, pantallas, entre otros elementos).</li> <li>- Soportes que recogen la emoción.</li> <li>- Juego transparencias.</li> <li>- Generación de ambientes (texturas, humo, paneles).</li> <li>- Experiencia inmersiva para el espectador.</li> <li>- Ritmo y dinamismo (ruptura con el estatismo).</li> </ul> <p><b>Comunicación y uso del lenguaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés por un lenguaje proyectado.</li> <li>- Conceptos simples en diferentes idiomas.</li> </ul>	<p><b>Space:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Use of the whole of the space.</li> <li>- Use of levels (vertical and horizontal).</li> <li>- Use mobile elements and auxiliary supports. Suggestive, non-aggressive structures (canvases, tripods, screens, among others).</li> <li>- Supports which hold emotion.</li> <li>- Game of slides.</li> <li>- Generation of atmospheres (textures, smoke, panels).</li> <li>- Immersive experience for the spectator.</li> <li>- Rhythm and dynamics (breaking with stasis).</li> </ul> <p><b>Communication and use of language:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interest for a projected language.</li> <li>- Simple concepts in different languages.</li> </ul>
	<p><i>Thicker than water</i>. Rabih Mroué. Canal Audiovisual CA2M Centro de Arte © 2013.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El público interactúa y modifica la propia obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- the public interacts and modifies the work itself.</li> </ul>



	<p><i>Kinematope [Paisaje Técnico]</i> Pablo Valbuena. Hoyesarte.com en colaboración con Fundación Telefónica ©.</p>	<p>- Proyección al exterior (de los límites del museo) de la obra.</p>	<p>- Projection to the outside (outside the limits of the museum) of the work.</p>
	<p><i>Les aveugles. Chez moi</i> de Sophie Calle (1986).</p>		

Fruto de toda esta mezcla de referencias y planteamientos teóricos y prácticos, que pretendían ir más allá del concepto tradicional de diseño gráfico, surge poco a poco un posicionamiento conceptual. Entendiendo que nuestro objetivo ya no es tanto el diseño gráfico como tal, sino las estrategias de comunicación en un sentido más amplio, y en combinación con todas esas referencias procedentes del ámbito de las artes visuales y escénicas, iniciamos un proceso de traducción. Es decir, tratamos de incorporar al espacio de la sala del museo todos aquellos recursos de obras artísticas que creemos útiles en pro de un proceso comunicativo.

A conceptual stance slowly emerges as a result of all this hotchpotch of references and theoretical and practical approaches, intending to go beyond the traditional concept of graphic design. Seeing that our aim is no longer so much that of graphic design as such, but rather communication strategies in a broader sense, and in a combination with all these references coming from the field of the visual and scenic arts, we begin a process of translation. That is, we try to incorporate into the space of the museum hall all of those resources of art works that we believe useful towards a communicative process.

## CAPÍTULO 4

## CHAPTER 4

### SALA ALCALÁ 31: EXPERIMENTACIÓN VIRTUAL. RECURSOS ARTÍSTICOS Y ESTRATEGIAS COMUNICATIVAS

### SALA ALCALÁ 31: VIRTUAL EXPERIMENTATION. ARTISTIC RESOURCES AND COMMUNICATIVE STRATEGIES

Con la intención de hacer del espacio del museo —en su conjunto— el soporte idóneo para la comunicación, y basándonos en todo este planteamiento teórico, buscamos cuál era la mejor manera de poder experimentar con estos recursos en el espacio expositivo, sin las limitaciones que supondría el espacio físico real. Por ello, finalmente desarrollamos una demo concebida como herramienta de experimentación, con la que podemos probar y simular todas estas estrategias en el espacio expositivo de forma virtual.

With the aim of making the museum space — as a whole — the ideal support for communication, and basing ourselves on all of this theoretical approach, we seek out what would be the best way of being able to experiment with these resources in the exhibition space, without the limitations that the real physical space would involve. To do so we finally develop a demo conceived as a tool for research, with which we can test and simulate all these strategies in the exhibition space in a virtual manner.

#### 4.1 Uso de las nuevas tecnologías como simulación virtual

La tecnología de simulación 3D se encuentra más frecuentemente en las aplicaciones de carácter pedagógico y social. Estos recursos digitales son posibles gracias al uso de programas de computación denominados *Motores de Juego* cuyo incremento, de nuevas formas de representación y organización de la información, aporta ventajas como la inmersión y el aprendizaje autónomo.

La simulación tridimensional computarizada se define como la representación digital de un sistema real que, mediante una serie de algoritmos y funcionalidades en un programa informático, responde a las características sensoriales de una representación de nuestro entorno real.

#### 4.1 Use of the new technologies as virtual simulation

3D simulation technology is more frequently used in teaching and social applications. These digital resources are possible thanks to the use of computer programs called Games Engines, the increase of which, as new forms of representation and organisation of information, brings advantages such as immersion and autonomous learning.

Computerised 3D simulation is defined as the digital representation of a real system which, through a series of algorithms and functionalities in a computer program, responds to the sensorial characteristics of a representation of our real surroundings.

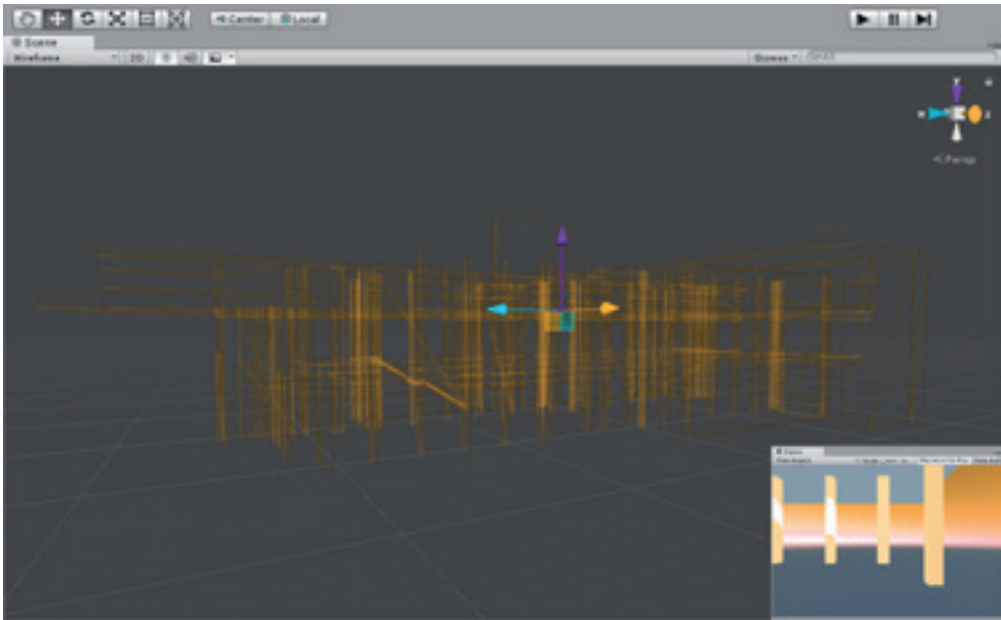


Fig. C2. Modelado 3D inicial de la Sala Alcalá 31; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

Fig. C2. Modelado 3D inicial de la Sala Alcalá 31; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

Aplicando esta tecnología a la actual investigación, se crea una alternativa excelente para explorar las posibilidades sensoriales en el diseño de espacios en el museo que serían difíciles de practicar de otro modo. Por lo tanto, esta investigación se fundamenta, de aquí en adelante, en la creación y experimentación de un espacio virtual que permita abordar este análisis con base a principios del diseño de un espacio en el contexto museográfico, en relación con una dinámica visual e inmersiva totalmente sustentada en el uso de tecnologías de la información y comunicación.

Applying this technology to the current research creates an excellent alternative to explore the sensorial possibilities in the design of museum spaces that it would be difficult to practice otherwise. Therefore, from now on this research is based on the creation and experimentation of a virtual space that allows this analysis based on the principles of the design of a space in the museographical context, in relation to a visual and immersive dynamic totally supported on the use of information and communication technologies.

## 4.2 Herramienta de exploración digital

La herramienta utilizada en esta parte del proyecto es Unity 3D, denominada en la industria de desarrollo digital como Motor de juego y *simulación*. Creada por Unity 3D Technologies, esta tecnología de recreación de espacios virtuales permite cargar una cantidad de elementos gráficos digitalmente generados y modelados en 3D. A dichos elementos se les asigna una funcionalidad usando diferentes lenguajes de programación, desarrollando como resultado aplicaciones digitales, videojuegos y otros programas de carácter interactivo.

Unity 3D es uno de los programas más utilizados tanto en la industria del diseño 3D como en el desarrollo de aplicaciones para *smartphones* y realidad virtual. Aporta a la investigación la ilimitada capacidad de recrear entornos tridimensionales en un periodo corto de tiempo y, también, de simular un espacio natural en tiempo real.



Fig. C1.1. Réplica tridimensional a escala real de la Sala Alcalá 31; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

Por medio de la herramienta, en esta fase de la investigación se trabajan diferentes formatos de objetos y modelos 3D. Así como también soporta todo tipo de imágenes y formatos de audio. En el proceso se usan lenguajes de programación diversos como C# y Javascript, los cuales son compatibles con la herramienta. Finalmente, la herramienta elegida nos permite exportar simulaciones para todo tipo de sistemas operativos como Linux, Mac, Windows, Iphone o Android, entre otros.

## 4.3 Experimentación y aplicaciones en la investigación

Como proceso vital de la investigación se ha recreado y modelado, por medio de tecnología 3D, una réplica exacta de la Sala Alcalá 31 de Madrid en formato digital. La Sala Alcalá 31 existe en un plano real y sirve como fuente

## 4.2 Herramienta de exploración digital

The tool used in this part of the project is Unity 3D, called in the digital development world a *Game and simulation engine*. It was created by Unity 3D Technologies, and this technology for the recreating of virtual spaces allows one to load a quantity of digitally-generated graphic elements modelled in 3D. These elements are granted a functionality using different programming languages, as a result developing digital applications, videogames and other interactive programs.

Unity 3D is one of the programs most used in the 3D design industry and in the development of applications for smartphones and virtual reality. It brings the research the unlimited capacity to recreate 3D surroundings in a short period of time and also to simulate a natural space in real time.

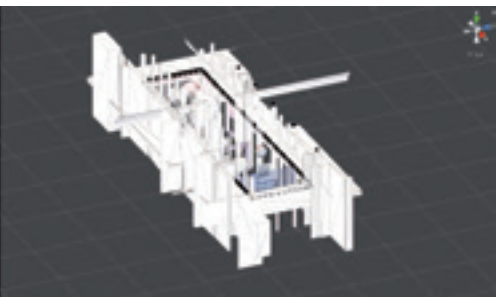


Fig. C1.1. 3D life-size replica of the Sala Alcalá 31; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

Using this tool, at this stage in the research different formats of objects and 3D models were worked on. It also supports all kinds of images and audio formats. In the process we use diverse programming languages such as C# and Javascript, which are compatible with the tool. Finally, the chosen tool allows us to export simulations for all kinds of operating systems such as Linux, Mac, Windows, Iphone or Android, among others.

## 4.3 Experimentation and Applications in Research

As a vital process in the research an exact replica of the Sala Alcalá 31 de Madrid in digital format has been made using 3D technology. The Sala Alcalá 31 exists on a real level and serves as a source for inspiration, with the aim

de inspiración, con el objetivo de encontrar un aspecto visual dinámico e interactivo para potenciar las funciones del diseño gráfico y de la comunicación en el ámbito expositivo.

of finding a dynamic and interactive visual aspect to allow the functions of the graphic design and of communication in the exhibition field.

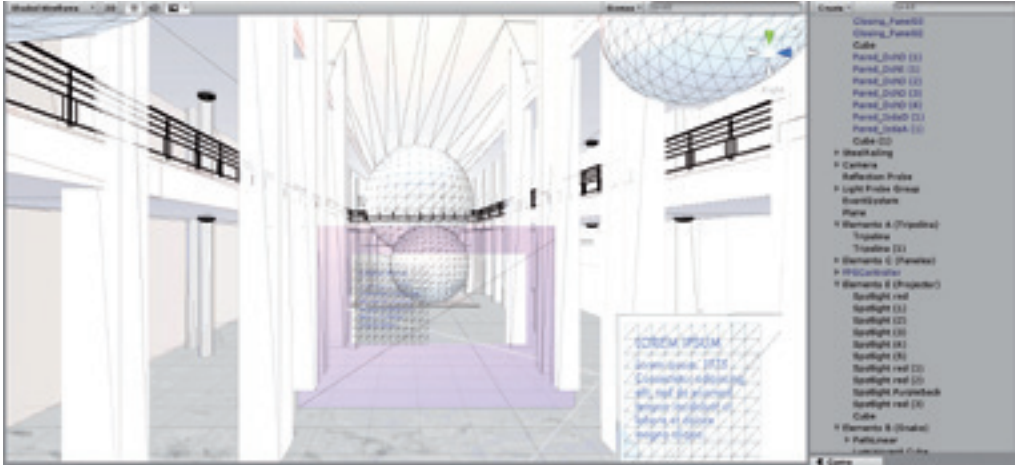


Fig. C2.1. Jerarquía y análisis de elementos 3D de la Sala Alcalá 31; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

Fig. C2.1. Hierarchy and analysis of 3D elements of the Sala Alcalá 31; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

La estética visual que nuestra simulación virtual ofrece, despierta la curiosidad de los usuarios o espectadores del museo y los involucra emocionalmente en el espacio infovirtual, donde se encuentran con un amplio abanico de oportunidades para explorar, descubrir y adquirir información y experiencia específicamente en contexto museográfico.

The visual aesthetic that our virtual simulation provides awakens curiosity in the users or spectators at the museum and involves them emotionally in the infovirtual space, where they come across a broad range of opportunities to explore, discover and acquire information and experience specifically in the museographical context.

#### 4.4 Metodología de creación del espacio virtual

#### 4.4 Methodology of Creation of the Virtual Space

El procedimiento utilizado para la creación del entorno se apoya en un editor de parámetros estéticos, los cuales se han llevado a cabo aplicando esta secuencia.

The procedure used for the creation of the surroundings is based on an aesthetic parameter editor, which has been carried out by applying this sequence.

Comenzamos con un proceso de inspección de los elementos de la sala real y su adaptación al modelado 3D. Esta parte del proceso muestra y define las propiedades de los elementos del proyecto y los objetivos de cada elemento de la sala.

We begin with a process of inspecting the elements of the real hall and their adaptation to the 3D model. This part of the process shows and defines the properties of the elements of the project and the aims of each element in the hall.



Fig. C3. Metodología aplicada a la investigación; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

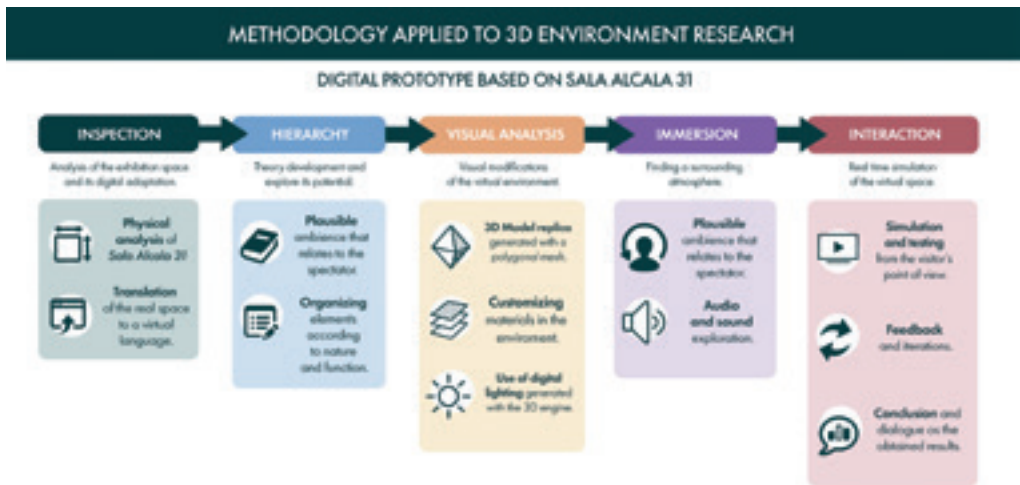


Fig. C3. Methodology applied to the research; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

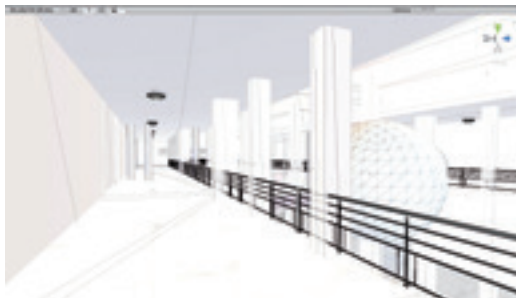


Fig. C4.1. Vista en perspectiva de la sala; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.



Fig. C4.1. Perspective view of the hall de the sala; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

Procedemos a concretar una lista jerárquica de los elementos del entorno virtual. Categorizamos y definimos los objetos según naturaleza, diferenciando los elementos estáticos, de los animados y de los que generan algún tipo de interacción activa con el público.

We then go on to make a hierarchical list of the elements in the virtual environment. We categorise and define the objects according to their nature, differentiating the static elements from the animate ones and those which generate some kind of active interaction with the public.

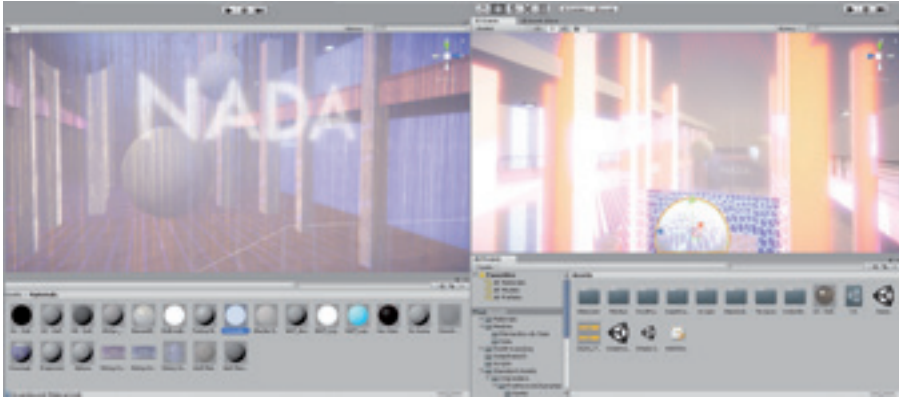


Fig. C.3.1. Estudio de texturas, materiales y simulación lumínica; Madrid 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

Fig. C.3.1. Study of textures, materials and lighting simulation; Madrid 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

Pasamos a un plano de definición visual donde el entorno, ahora denominado *escena*, pasa a ser construido a imagen y semejanza de la sala real para crear un efecto de plausibilidad en el entorno irreal. En este punto de la investigación se exploran elementos de carácter visual como la textura, color de los objetos tridimensionales y la simulación lumínica de la propia sala en tiempo real.

We move on to a level of visual definition where the surroundings, now called *scene*, becomes built in the image and likeness of the real hall in order to create an effect of plausibility in the unreal surroundings. At this point in the research we explore elements of visual nature such as the texture, colour of the 3D objects and the lighting simulation of the hall itself in real time.

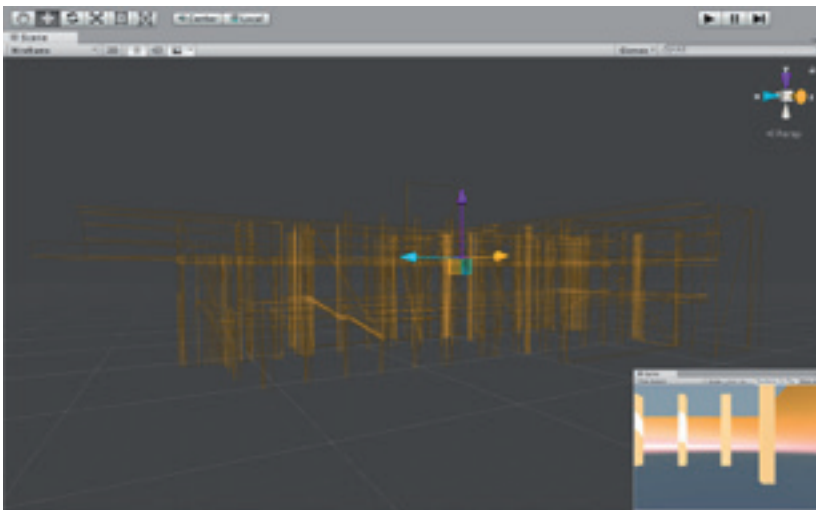


Fig. C.2. Estudios de luz, color y texturizado de la malla de la sala; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

Fig. C.2. Studies of light, colour and texture of the hall; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

Se añaden elementos a la atmósfera buscando un sentido de inmersión en el visitante. Dichos elementos son tanto gráficos como sonoros, considerando el audio como axioma fundamental para la inmersión del usuario en la sala. En este apartado, el papel que juega el audio en la ambientación de las escenas llega a ser, incluso, un elemento identificador que indica en qué parte de la sala o secuencia se encuentra el espectador.

Elements are added to the atmosphere seeking a sense of immersion in the visitor. These elements are both graphics and sound, with audio being considered a fundamental axiom for the immersion of the user in the hall. In this section the role played by audio in the setting up of the atmosphere of the scenes is in fact an identifying element indicates what part of the room or sequence the spectator is in.

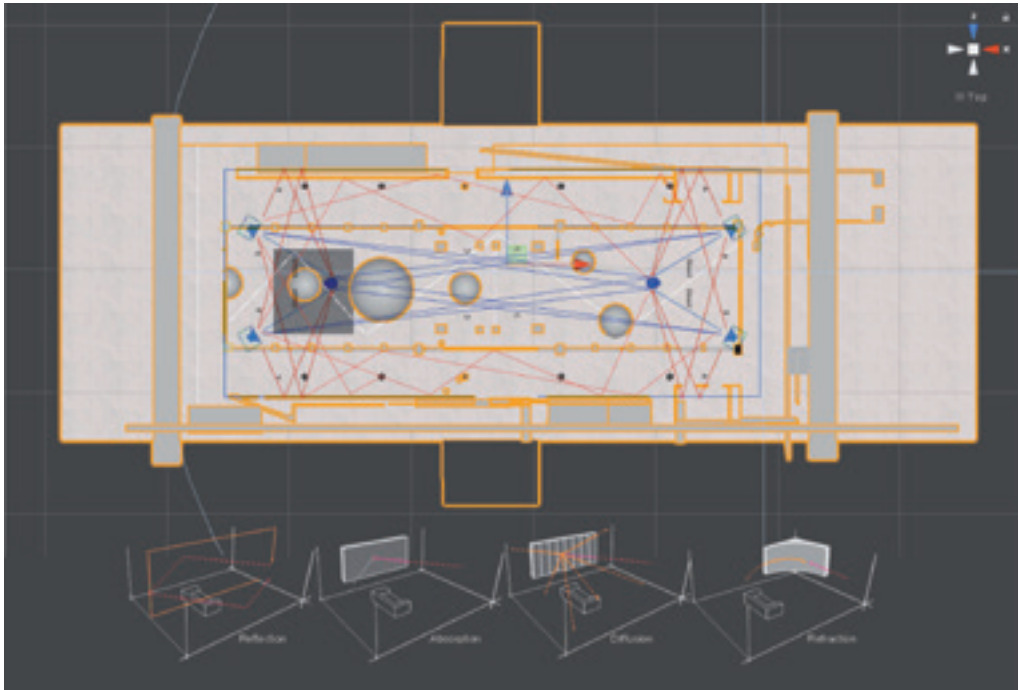


Fig. C5. Estudio sonoro de la sala en tiempo real, planta Sala Alcalá 31; Madrid 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

Fig. C5. Sound study of the hall in real time, Sala Alcalá 31; Madrid 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

Finalmente, gracias a la interacción, se comprueba la experiencia física del visitante en el propio museo. Permite probar el espacio usando un sistema de cámaras que simulan el punto de vista del usuario o visitante que se encuentra en el entorno digital. Esto nos permite obtener *feedback* y respuesta automática sobre cómo es la experiencia respecto al recorrido de la sala. Consideramos esta parte un asset fundamental de nuestra investigación para cambiar, iterar y sacar conclusiones sobre lo diseñado previamente.

Finally, thanks to the interaction, one can verify the visitor's physical experience in the museum itself. It allows one to test the space using a system of cameras that simulate the point of view of the visitor who is in the digital space. This allows us to obtain feedback and an automatic reply as to how the experience works in relation to the path around the room. We consider this part to be a fundamental asset to our research in order to change, state and take conclusions on what has been previously designed.

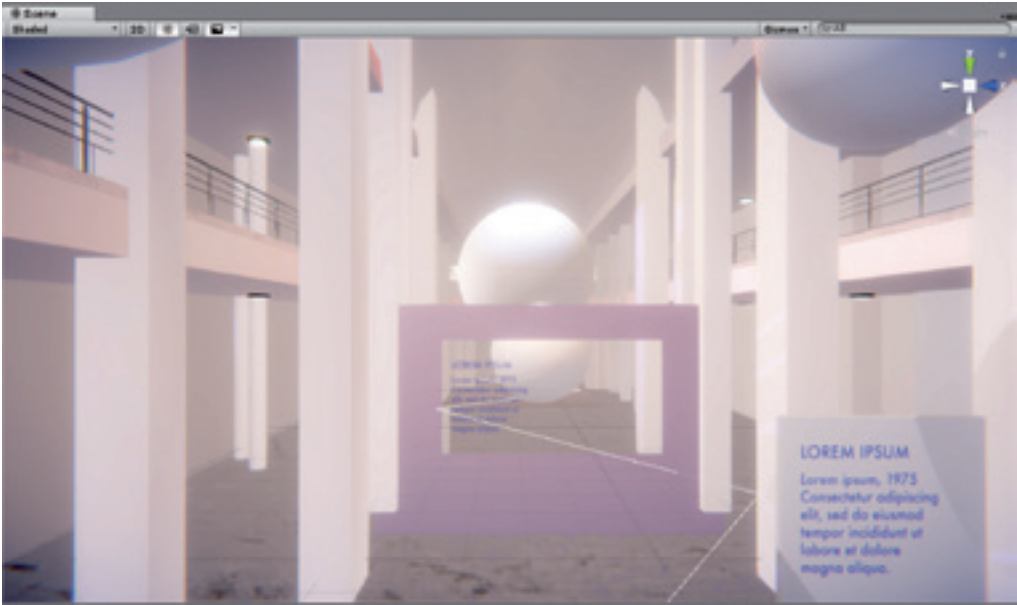


Fig. C7.3. Simulación cromática de la sala; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

Fig. C7.3. Chromatic simulation of the hall; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

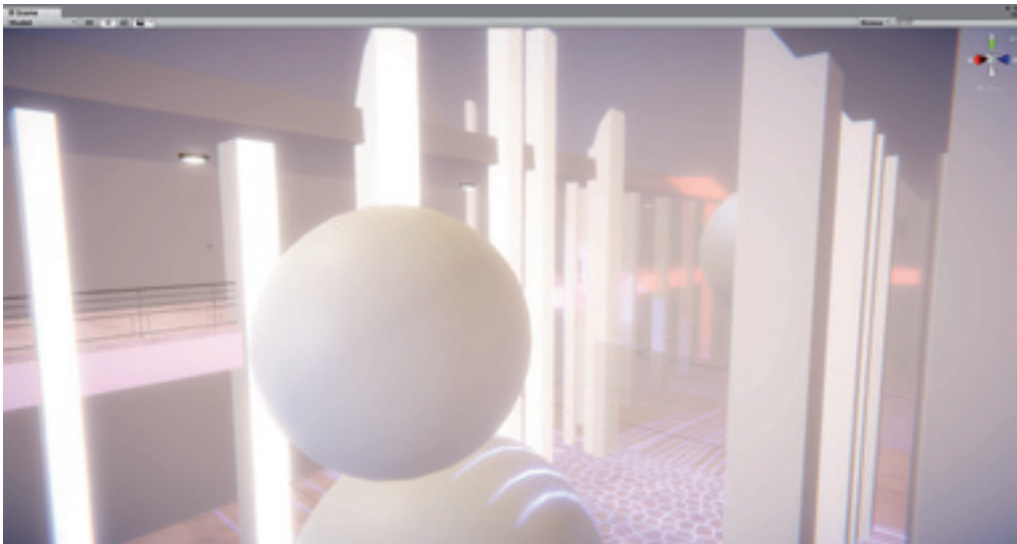


Fig. C7.4. Análisis en la iluminación de la sala; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

Fig. C7.4. Analysis of the lighting in the hall; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

Este proceso, en última instancia, se ve inspirado de forma natural por el sistema de diseño denominado *Game-based learning*. La técnica más utilizada en el ámbito pedagógico, en la

This process, in the final instance, is inspired naturally by the design system called *Game-based learning*. The most used technique in teaching, in which the theoretical and artistic



cual los contenidos teóricos y artísticos son presentados por medio de un videojuego o simulación.

contents are presented through a videogame or simulation.

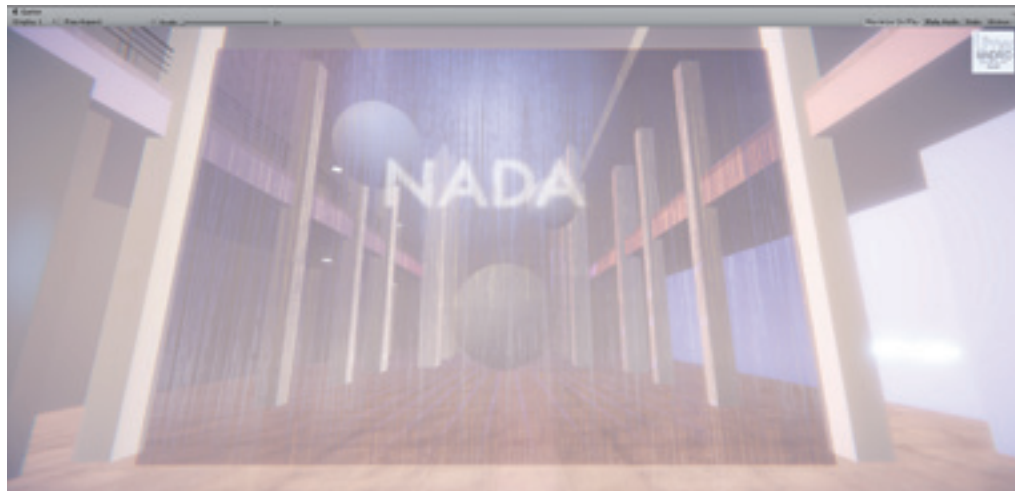


Fig. C7.2. Simulación B.2; Madrid, 2017.  
Marina Suárez Fernández © 2017.

Fig. C7.2. Simulation B.2; Madrid, 2017.  
Marina Suárez Fernández © 2017.

La simulación de la Sala Alcalá 31 culmina en la presentación del mensaje de la instalación o exposición a través de escenarios atractivos para el usuario. Es fundamental que haya una evolución en la comunicación mediante el uso de elementos dinámicos en el propio diseño de la sala y la superación de diferentes barreras estáticas del lenguaje. Finalmente, debe crear una experiencia de aprendizaje y que haga partícipe al espectador de la misma.

The simulation of the Sala Alcalá 31 culminates in the presentation of the message of the installation or exhibition through scenarios that are attractive to the user. It is fundamental for there to be an evolution in communication through the use of dynamic elements in the design of the hall itself, and the overcoming of different static language barriers. Finally, one should create an experience of learning and make the spectator participate in this.

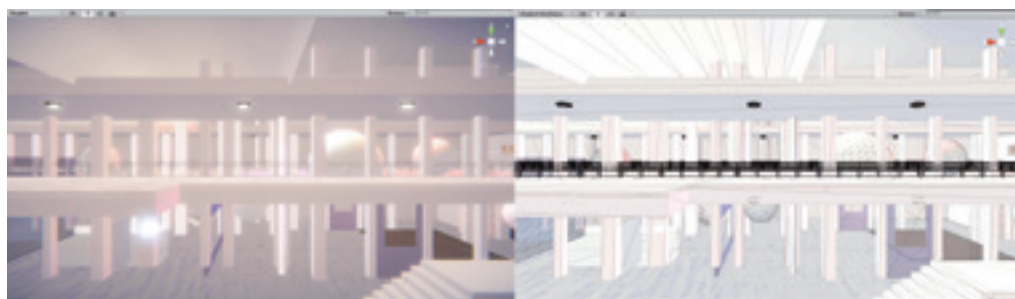


Fig. C4.3. Sección lateral de la sala; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

Fig. C4.3. Side section of the room; Madrid, 2017. Marina Suárez Fernández © 2017.

A través de los resultados obtenidos se aporta, por medio de esta herramienta, una rama de investigación que propone soluciones dinámicas que atraen al público y lo hace partícipe de la experiencia en el museo, sin límite

Through the results obtained one contributes, with this tool, to a branch of research that proposes dynamic solutions that attract the public and makes them participate in the experience of the museum, with limitless re-

de recursos y apoyándose en las nuevas tecnologías.

Tuvimos la oportunidad de poder presentar el resultado de este proceso como ponencia en el Congreso *Los límites del arte en el Museo*, organizado por UCM, UNED y UAM. Recientemente, creamos una plataforma virtual<sup>3</sup> cuyos contenidos y aplicaciones recogen de forma sintética nuestro proyecto, ofreciendo la posibilidad de experimentar con la demo desarrollada e interactuar como usuario con el espacio digital diseñado a imagen y semejanza de la sala de exposiciones Alcalá 31 de la Comunidad de Madrid.

## BIBLIOGRAFÍA

ALONSO FERNÁNDEZ, Luis y GARCÍA FERNÁNDEZ, Isabel. *Diseño de exposiciones*. Madrid: Alianza Editorial, 2014

BELCHER, Michael. *Organización y diseño de exposiciones*. Gijón: Ediciones Trea, 1994.

BENNETT, Audrey y VULPINARI, Omar (Eds.) *Icograda Design Education Manifesto 2011*. Italia: International Council of Graphic Design Associations, 2011.

BOURDIEU, Pierre y GUTIÉRREZ, Alicia B. *El sentido social del gusto: elementos para una sociología de la cultura*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina, 2010.

BOURDIEU, Pierre y PASSERON, Jean Claude. *Los herederos*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina, 2004

Cantaloupe Music. "Scenes from *The Woodmans*: Music Video". En: *Youtube* [vídeo en línea]. 3-5-2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=IG19rRlfxYo>

CA2M (Centro de Arte 2 de Mayo). "Exposición Rabih Mroué. *Image(s) mon amour*. CA2M 2013". En: *Youtube* [vídeo en línea]. 31-1-2014. Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_DaHw19MkzA](https://www.youtube.com/watch?v=_DaHw19MkzA)

Centro de Arte Dos de Mayo. *Colección XIII. Hacia un nuevo museo de arte contemporáneo* [en línea]. 2016. Disponible en: <http://ca2m.org/es/historico/item/2491-coleccion-xiii-hacia-un-nuevo-museo-de-arte-contemporaneo>

---

3. Disponible en: <https://grafica-lime17.tumblr.com/>

sources and being based on the new technologies.

We have had the opportunity to be able to present the result of this process as a paper at the congress *Los límites del arte en el Museo*, organised by the UCM, the UNED and the UAM. Recently we created a virtual platform<sup>2</sup> whose contents and applications synthetically bring together our project, providing the possibility of experimenting with the demo developed and interacting as a user with the digital space designed in the image and likeness of the Sala Alcalá 31 exhibitions hall of the Community of Madrid.

## BIBLIOGRAFÍA

ALONSO FERNÁNDEZ, Luis and GARCÍA FERNÁNDEZ, Isabel. *Diseño de exposiciones*. Madrid: Alianza Editorial, 2014

BELCHER, Michael. *Organización y diseño de exposiciones*. Gijón: Ediciones Trea, 1994.

BENNETT, Audrey and VULPINARI, Omar (Eds.) *Icograda Design Education Manifesto 2011*. Italy: International Council of Graphic Design Associations, 2011.

BOURDIEU, Pierre and GUTIÉRREZ, Alicia B. *El sentido social del gusto: elementos para una sociología de la cultura*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina, 2010.

BOURDIEU, Pierre y PASSERON, Jean Claude. *Los herederos*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina, 2004

Cantaloupe Music. "Scenes from *The Woodmans*: Music Video". On: *Youtube* [vídeo en línea]. 3-5-2012. Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=IG19rRlfxYo>

CA2M (Centro de Arte 2 de Mayo). "Exposición Rabih Mroué. *Image(s) mon amour*. CA2M 2013". On: *Youtube* [vídeo en línea]. 31-1-2014. Available on: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_DaHw19MkzA](https://www.youtube.com/watch?v=_DaHw19MkzA)

Centro de Arte Dos de Mayo. *Colección XIII. Hacia un nuevo museo de arte contemporáneo* [en línea]. 2016. Available on: <http://ca2m.org/es/historico/item/2491-coleccion-xiii-hacia-un-nuevo-museo-de-arte-contemporaneo>

---

2. Available on: <https://grafica-lime17.tumblr.com/>

- DERNIE, David. *Espacios de Exposición*. Barcelona: Editorial Blume, 2006.
- GARCÍA BLANCO, Ángel. *La exposición, un medio de comunicación*. Madrid: Akal, 2009.
- HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, Francisca. *El museo como espacio de comunicación*. Gijón: Ediciones Trea, 2003.
- HOOPER-GREENHILL, Eilean. *Los museos y sus visitantes*. Gijón: Ediciones Trea, 1998.
- Hoy es arte. "Pablo Valbuena. *Kinematope [Paisaje técnico]*". En: *Youtube* [vídeo en línea]. 25-4-2016. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=5jkiyGWI4S4>
- HUGHES, Philip. *Diseño de exposiciones*. Barcelona: Promopress, 2010.
- JUDD, Donald. "Le mode d'exposition. On Installation". En: AA. Bronson and Peggy Gale (Eds.), *Museums by Artists*. Toronto: Art Metropole, 1983, pp.195-199.
- KLEIN, Naomi. *No logo*. Barcelona: Paidós, 2002.
- LEAL JIMÉNEZ, Antonio y QUERO GERVILLA, M<sup>a</sup> José. *Manual de marketing y comunicación cultural*. Cádiz: Junta de Andalucía, Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2011.
- LÓPEZ, Sergio. "El museo según Le Corbusier. El Museo Ilimitado". En: *Museos y algo más* [en línea]. 2011. Disponible en: <http://musyalgomas.blogspot.com.es/2011/10/el-museo-segun-le-corbusier-el-museo.html>
- LORENC, Jan y SKOLNICK, Lee. *What is exhibition design?* Mies (Suiza): RotoVision, 2007.
- MCLUHAN, Marshall. *La galaxia Gutenberg*. Barcelona: Galaxia Gutenberg, 1998.
- PÉREZ SANTOS, Eloísa [et al.] *Conociendo a nuestros visitantes. La experiencia de la visita al museo*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte; Subdirección General de Documentación y Publicaciones, 2013.
- Museo del Prado. *El Prado por Francesco Jodice* [en línea]. 2012. Disponible en: <https://www.museodelprado.es/actualidad/exposicion/el-prado-por-francesco-jodice/10200735-52e8-4e10-b4e7-299a162244b7>
- NEWARK, Quentin. *¿Qué es el diseño gráfico?* México: Editorial Gustavo Gili, 2002.
- O'DOHERTY, Brian. *Dentro del cubo blanco*.
- DERNIE, David. *Espacios de Exposición*. Barcelona: Editorial Blume, 2006.
- GARCÍA BLANCO, Ángel. *La exposición, un medio de comunicación*. Madrid: Akal, 2009.
- HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, Francisca. *El museo como espacio de comunicación*. Gijón: Ediciones Trea, 2003.
- HOOPER-GREENHILL, Eilean. *Los museos y sus visitantes*. Gijón: Ediciones Trea, 1998.
- Hoy es arte. "Pablo Valbuena. *Kinematope [Paisaje técnico]*". On: *Youtube* [vídeo en línea]. 25-4-2016. Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=5jkiyGWI4S4>
- HUGHES, Philip. *Diseño de exposiciones*. Barcelona: Promopress, 2010.
- JUDD, Donald. "Le mode d'exposition. On Installation". On: AA. Bronson and Peggy Gale (Eds.), *Museums by Artists*. Toronto: Art Metropole, 1983, pp.195-199.
- KLEIN, Naomi. *No logo*. Barcelona: Paidós, 2002.
- LEAL JIMÉNEZ, Antonio y QUERO GERVILLA, M<sup>a</sup> José. *Manual de marketing y comunicación cultural*. Cádiz: Junta de Andalucía, Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, 2011.
- LÓPEZ, Sergio. "El museo según Le Corbusier. El Museo Ilimitado". On: *Museos y algo más* [en línea]. 2011. Available on: <http://musyalgomas.blogspot.com.es/2011/10/el-museo-segun-le-corbusier-el-museo.html>
- LORENC, Jan y SKOLNICK, Lee. *What is exhibition design?* Mies (Suiza): RotoVision, 2007.
- MCLUHAN, Marshall. *La galaxia Gutenberg*. Barcelona: Galaxia Gutenberg, 1998.
- PÉREZ SANTOS, Eloísa [et al.] *Conociendo a nuestros visitantes. La experiencia de la visita al museo*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte; Subdirección General de Documentación y Publicaciones, 2013.
- Museo del Prado. *El Prado por Francesco Jodice* [en línea]. 2012. Available on: <https://www.museodelprado.es/actualidad/exposicion/el-prado-por-francesco-jodice/10200735-52e8-4e10-b4e7-299a162244b7>
- NEWARK, Quentin. *¿Qué es el diseño gráfico?* México: Editorial Gustavo Gili, 2002.
- O'DOHERTY, Brian. *Dentro del cubo blanco*.

O'DOHERTY, Brian. *Dentro del cubo blanco*. Murcia: Centro de Documentación y Estudios Avanzados de Arte Contemporáneo, 2011.

Opéra national de Paris. "Moses und Aron-Trail-er". En: *Youtube* [video en línea]. 28-10-2015 Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=VyaiwRvXnuU>

Perrotin. *Shopie Calle, Les Aveugles*. Chez moi [en línea]. (s. f.) Disponible en: [https://www.perrotin.com/fr/artists/Sophie\\_Calle/1/les-aveugles-chez-moi/12717](https://www.perrotin.com/fr/artists/Sophie_Calle/1/les-aveugles-chez-moi/12717)

RIBALTA, Jorge y PLASENCIA, C. *Espacios fotográficos públicos*. Barcelona: Museu d'Art Contemporani, 2009.

RICO, Juan Carlos. *Montaje de exposiciones: dossier metodológico*. Sevilla: Dirección General de Universidades de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía; Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 2011.

SAN SALVADOR DEL VALLE, Roberto. "La experiencia de ocio y los museos del siglo XXI". En: J. Rico (ed.), *Museos: del templo al laboratorio*. La investigación teórica. Madrid: Sílex, 2011, pp. 329-342.

SANTACANA I MESTRE, Joan y MARTÍN PIÑOL, Carolina. *Manual de museografía interactiva*. Gijón: Ediciones Trea, 2010.

SANTOS GONZÁLEZ, Eugenia. "Museos y comunicación, algunas reflexiones y consideraciones generales". En: *Serie Iberoamericanas de Museología*. Vol. 3. Madrid: Laboratorio de Interpretación del Patrimonio de la Universidad Autónoma de Madrid, 2012.

Studio Robert Seidel. "Folds | installation documentation | lindenau museum altenburg, germany | robert seidel | 2011". En: *Youtube* [video en línea]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Pmg3LOai5Uo>

Teatro Real. "Moisés y Aarón | La actualidad de un clásico contemporáneo | Teatro Real 200 años 15/16". En: *Youtube* [video en línea]. 25-5-2016. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=vEdX7emc76U>

TOLEDO LARA, Gustavo. "Insight o aprendizaje por comprensión súbita". *PSYCIENCIA* [en línea]. 2017. Disponible en: <https://www.psy-ciencia.com/insight-o-aprendizaje-por-comprension-subita/>

ZUNZUNEGUI, Santos. "El laberinto de la mira-

Murcia: Centro de Documentación y Estudios Avanzados de Arte Contemporáneo, 2011.

Opéra national de Paris. "Moses und Aron-Trail-er". On: *Youtube* [video en línea]. 28-10-2015 Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=VyaiwRvXnuU>

Perrotin. *Shopie Calle, Les Aveugles*. Chez moi [en línea]. (s. f.) Available on: [https://www.perrotin.com/fr/artists/Sophie\\_Calle/1/les-aveugles-chez-moi/12717](https://www.perrotin.com/fr/artists/Sophie_Calle/1/les-aveugles-chez-moi/12717)

RIBALTA, Jorge y PLASENCIA, C. *Espacios fotográficos públicos*. Barcelona: Museu d'Art Contemporani, 2009.

RICO, Juan Carlos. *Montaje de exposiciones: dossier metodológico*. Sevilla: Dirección General de Universidades de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía; Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 2011.

SAN SALVADOR DEL VALLE, Roberto. "La experiencia de ocio y los museos del siglo XXI". En: J. Rico (ed.), *Museos: del templo al laboratorio*. La investigación teórica. Madrid: Sílex, 2011, pp. 329-342.

SANTACANA I MESTRE, Joan y MARTÍN PIÑOL, Carolina. *Manual de museografía interactiva*. Gijón: Ediciones Trea, 2010.

SANTOS GONZÁLEZ, Eugenia. "Museos y comunicación, algunas reflexiones y consideraciones generales". En: *Serie Iberoamericanas de Museología*. Vol. 3. Madrid: Laboratorio de Interpretación del Patrimonio de la Universidad Autónoma de Madrid, 2012.

Studio Robert Seidel. "Folds | installation documentation | lindenau museum altenburg, germany | robert seidel | 2011". On: *Youtube* [video en línea]. Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=Pmg3LOai5Uo>

Teatro Real. "Moisés y Aarón | La actualidad de un clásico contemporáneo | Teatro Real 200 años 15/16". On: *Youtube* [video en línea]. 25-5-2016. Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=vEdX7emc76U>

TOLEDO LARA, Gustavo. "Insight o aprendizaje por comprensión súbita". *PSYCIENCIA* [en línea]. 2017. Available on: <https://www.psy-ciencia.com/insight-o-aprendizaje-por-comprension-subita/>

ZUNZUNEGUI, Santos. "El laberinto de la mirada. El museo como espacio del sentido". Cuad-

da. El museo como espacio del sentido". *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales*. Argentina: Universidad Nacional de Jujuy, n° 17, 2001. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18501732>

ernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Argentina: Universidad Nacional de Jujuy, n° 17, 2001. Available on: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18501732>



CAPÍTULO UNDÉCIMO:  
**VITRINAS**

- 1.- **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN**
  - 1.1 Presentación del equipo
  - 1.2 Objetivos del LIME
  - 1.3 Estrategia
  - 1.4 Puntos de investigación
  - 1.5 Utopía
- 2.- **CAPÍTULO 2. FORMA**
  - 2.1 Historia: evolución en la manera de exponer
  - 2.2 Tipos de vitrinas
  - 2.3 Evolución de las vitrinas
- 3.- **CAPÍTULO 3. LA PERCEPCIÓN. EL OCULARCENTRISMO Y LA BARRERA ESCENOGRÁFICA**
  - 3.1 La ventana. *El antecedente del ocularcentrismo*
  - 3.2 El ocularcentrismo. *La hegemonía de la vista*
  - 3.3 La barrera escenográfica
- 4.- **CAPÍTULO 4. TECNOLOGÍA TÁCTIL**
  - 4.1 Resistiva/capacitiva
  - 4.2 Ubi, Kinect y STATINA. Sistemas para convertir cualquier superficie en táctil
  - 4.4 InFORM
  - 4.5 Toque alterado
- 5.- **CAPÍTULO 5. EL VIDRIO INTELIGENTE**
  - 5.1 Domoticware
  - 5.2 Glass app
  - 5.3 Thermo Glass Door
- 6.- **CAPÍTULO 6. PANTALLA TRANSPARENTE**
  - 6.1 Panasonic
  - 6.2 Samsung
  - 6.3 LG
  - 6.4 LG OLED
  - 6.5 Wallpaper LG OLED
- 7.- **CAPÍTULO 7. CASO PRÁCTICO**
- 8.- **CAPÍTULO 8. SOSTENIBILIDAD**
- 9.- **CAPÍTULO 9. REDES SOCIALES**
  - 9.1 Difusión cultural y *marketing* de contenidos mediante la vitrina 3.0
  - 9.2 *Content marketing* mediante la vitrina 3.0
  - 9.3 Conclusiones

CHAPTER ELEVENTH:  
**POINTS OF THE GUIDE**

- 1.- **CHAPTER 1. INTRODUCTION**
  - 1.1 Introduction of the team
  - 1.2 Aims of LIME
  - 1.3 Strategy
  - 1.4 Research points
  - 1.5 Utopia
- 2.- **CHAPTER 2. FORM**
  - 2.1 History: evolution in the way of displaying
  - 2.2 Types of vitrines
  - 2.3 Evolution of vitrines
- 3.- **CHAPTER 3. PERCEPTION. OCCULARCENTRISM AND THE STAGING BARRIER**
  - 3.1 The Window. *The Antecedent of ocularcentrism*
  - 3.2 Ocularcentrism. *The hegemony of sight*
  - 3.3 The Staging Barrier
- 4.- **CHAPTER 4. TACTILE TECHNOLOGY**
  - 4.1 Resistive/capacitive
  - 4.2 Ubi, Kinect and STATINA. Systems to convert any surface into tactile
  - 4.4 InFORM
  - 4.5 Altered Touch
- 5.- **CHAPTER 5. INTELLIGENT GLASS**
  - 5.1 Domoticware
  - 5.2 Glass app
  - 5.3 Thermo Glass Door
- 6.- **CHAPTER 6. TRANSPARENT SCREEN**
  - 6.1 Panasonic
  - 6.2 Samsung
  - 6.3 LG
  - 6.4 LG OLED
  - 6.5 Wallpaper LG OLED
- 7.- **CHAPTER 7. PRACTICAL CASE**
- 8.- **CHAPTER 8. SUSTAINABILITY**
- 9.- **CHAPTER 9. SOCIAL NETWORKS**
  - 9.1 Cultural diffusion and content marketing through the vitrine 3.0
  - 9.2 *Content marketing* through the vitrine 3.0
  - 9.3 Conclusions

GRUPO TERCERO		David Gallardo, Silbia Idoate, Patricia Navarro
FASE 1ª (marzo-julio 2017)		10 SESIONES
Sesiones	Contenidos: VITRINAS	
9.3.2017	<p><b>Un espacio dentro de otro espacio.</b> ¿Qué es una vitrina? Diferencias con la urna. Su evolución. Matrices de sus características. Forma, función y economía como parámetros que la definen. Estética, accesibilidad, limpieza, climatización, conservación, seguridad, iluminación, materiales y mano de obra.</p>	
16.3.2017	<p>Siguen con su concepción pragmática de la anterior sesión estableciendo, en primer lugar, una pequeña génesis de las vitrinas: el paso de las colecciones privadas a las públicas y la aparición de estos soportes como sistema de seguridad (algo que tiene mucha más importancia de lo que parece a primera vista). En segundo lugar una posible clasificación tipológica para comenzar a trabajar: vitrinas exentas, mobiliarias, empotradas e híbridas. Después discutimos sobre la diferencia entre urna y vitrina, también de la presencia —no inocente a nivel perceptivo— del vidrio.</p> <p>Documentación:</p> <p><i>Museum</i>, nº 146. (Vol. XXXVII, nº 2), 1985. Vitrinas</p> <p><i>Las vitrinas como medio de protección</i> de Carolina Ribera Esplugas.</p>	
29.3.2017	<p>Continúan desarrollando su metodología sobre este soporte por medio del estudio de su origen, su evolución y su tipología. En este sentido desarrollaron más detalladamente el estudio de su desarrollo desde el punto de vista histórico, comenzando como objeto religioso y real, a la acumulación eclesiástica, el coleccionismo y el disfrute para llegar al siglo XVII y XVIII con el cambio de temática, de ordenación, la incorporación de la ciencia, de los cambios sociales y del gusto.</p> <p>En paralelo, conceptualmente, se plantearon dos ideas interesantes: la vitrina como ventana y, por tanto, como lectura interior y exterior, con algunas referencias a la percepción.</p> <p>Por último, tipológicamente se analizaron una serie de ejemplos: conceptos de vitrina independiente, adosada y como contenedor de otros espacios interiores. La última imagen fue una <i>vitrina sin vitrina</i>, pretexto excelente para reflexionar sobre todo lo anterior.</p> <p>Como en el caso del grupo anterior, lo fundamental de esta segunda exposición fue la constatación de que cualquier tema que tratemos consta de muchas partes diferentes que han de superponerse, al final, para conseguir una idea global, pero que en todo caso y, muy especialmente, en la investigación hay que trabajarlas individualmente, parte a parte, consiguiendo éxitos parciales. De nuevo la inefable acotación. El que mucho abarca poco aprieta.</p> <p>Documentación:</p> <p><i>Historia de los museos en España</i> de María Bolaños.</p> <p><i>Los ojos de la arquitectura</i> de Luis Arciniega.</p> <p><i>Los ojos de la piel</i> de Juhani Pallasmaa.</p>	
19.4.2017	<p><b>Centrados en el vidrio.</b> Este equipo siguió su trabajo hablando de la evolución de este soporte, de sus condiciones, pero han decidido acotar su propuesta en uno de los elementos fundamentales que la componen: el vidrio. Para ello han reflexionado sobre el concepto de <i>lo visible y lo invisible</i> (referencia al libro de <i>Lo visible y lo invisible</i> de Merleau Ponty, o la escenografía de la película <i>Dogville</i> de Lars Von Trier, en donde el dibujo de la planta sirve para configurar el movimiento de los actores, sin ninguna barrera física).</p> <p>Por último plantearon una propuesta sobre la posibilidad de convertir en una pantalla táctil el vidrio de una vitrina, lo que genera una serie de discusiones acerca de la tecnología en su aplicación en la cultura y, más concretamente, en las exposiciones.</p>	



THIRD GROUP		David Gallardo, Silbia Idoate, Patricia Navarro
FIRST PHASE (Mar-July 2017)		10 SESSIONS
Sessions	Contents: VITRINES	
9.3.2017	<p><b>A space inside another space.</b> What is a vitrine? Differences with the urn. Its evolution. Matrixes of its characteristics. Form, function and economy as parameters that define it. Aesthetics, accessibility, cleanness, climatisation, conservation, security, lighting, materials and handling.</p>	
16.3.2017	<p>They carry on with their pragmatic conception from the previous session, establishing, in the first place, a short origin of vitrines: the step from private collections to public ones and the appearance of these supports as a security system (something which is much more important than it seems at first sight). In second place a possible typological classification to start working with: except, furniture, built-in and hybrid vitrines. Then we discuss the difference between an urn and a vitrine, also about the presence – which is not innocent on a perceptive level – of glass.</p> <p>Documentation:</p> <p><i>Museum</i>, nº 146. (Vol. XXXVII, nº 2), 1985. Vitrinas</p> <p><i>Las vitrinas como medio de protección</i> by Carolina Ribera Esplugas.</p>	
29.3.2017	<p>They continue to develop their methodology on this support through the study of its origin, its evolution and its typology. In this sense they went into more detail to study its development from the historical point of view, starting as a religious and royal object, to the ecclesiastical accumulation, collecting and its use until the seventeenth and eighteenth century with a change in subject, ordering, the incorporation of science and social changes and changes in taste.</p> <p>Alongside this, conceptually, two interesting ideas were presented: the vitrine as a window, and thus as inside and outside reading, with some references to perception.</p> <p>Finally, a series of examples were analysed typologically: concepts of independent and fixed vitrine, and as a container of other inside spaces. The last image was a <i>vitrine without vitrine</i>, an excellent pretext to reflect on the previous one.</p> <p>As in the case of the previous group, the fundamental aspect of this second presentation was the stating that aby issue we deal with has many different parts that should be overlapping, after all, in order to achieve a global idea, but that in any case, and very particularly, in the research it is necessary to work on them individually, bit by bit, achieving partial successes. Once again ineffable comment. Much vaunted nothing gained.</p> <p>Documentation:</p> <p><i>Historia de los museos en España</i> by María Bolaños.</p> <p><i>Los ojos de la arquitectura</i> by Luis Arciniega.</p> <p><i>Los ojos de la piel</i> by Juhani Pallasmaa.</p>	
19.4.2017	<p><b>Centred on glass.</b> This team continued its work talking about the evolution of this support, of its conditions, but they decided to keep their proposal to one of the fundamental elements that make it up: glass. To do so they reflected on the concept of the visible and the invisible (reference to the book <i>Lo visible y lo invisible</i> by Merleau Ponty, or to staging of the film <i>Dogville</i> by Lars Von Trier, in which the outline of the floorplan serves to configure the movement of the actors, without any physical barrier).</p> <p>Finally, they presented a proposal on the possibility of turning the glass of a vitrine into a screen, which generates a series of discussions about the technology of its application in culture, and, more specifically, in exhibitions.</p>	

10.5.2017	<p><b>En torno al vidrio táctil.</b> Su intervención tuvo tres partes conectadas perfectamente entre ellas: A través de la barrera escenográfica, es decir, en ejemplos teatrales, se proponían una serie de matices para definir posibles opciones del vidrio en la vitrina: separación física, transparencia y opacidad, la luz como barrera (desde luego este año, el protagonismo del Laboratorio es la luz), etc.</p> <p>Después vino el estudio de una serie de vidrios inteligentes, concretamente sobre la comercialización de dos empresas, que a través de una serie de partículas insertas en su composición, permitían un cambio desde la transparencia absoluta a la opacidad completa, el control técnico de los parámetros, los distintos modelos existentes, la posibilidad de utilizarlo como pantalla de proyección, etc. Incluso la posibilidad de obtener las mismas propiedades, simplemente, añadiendo a un vidrio normal una lámina adhesiva.</p> <p>Por último, hablaron de dos investigaciones en empresas de EE UU y Corea, respectivamente, en la conversión de cualquier material, no solo el vidrio, en táctil por medio de la incorporación de una capa adhesiva y un vidrio que permita esta propiedad en los dos lados (no es eficaz para las vitrinas, pero en todo caso, es interesante). Seguirán profundizando en esta misma línea... iluminando el túnel.</p>
24.5.2017	<p><b>Aprendiendo mucho sobre lo táctil.</b> Siguen investigando sobre este tema: tipos, funcionamientos, características técnicas y comercialización. Ayer presentaron las pantallas <i>resistivas</i>, la pantalla <i>capacitiva</i> y las posibilidades táctiles y de proyección que ofrecen. Asimismo nos hablaron de un material llamado ITO (<i>indium tin oxide</i>) que ofrece la pantalla flexible frente a la quebradiza habitual.</p> <p>En una segunda parte nos comentaron algunas vitrinas inteligentes comercializadas y las posibilidades que ofrecen: sensor de movimiento que activa la transparencia, pack de parámetros técnicos de conservación, empresa TDG para congeladores de supermercados (que ofrece unas grandes posibilidades en las puertas de cristal táctiles y con proyecciones a medida del consumidor).</p> <p>Como ayer la cosa iba de consejos, me atreví a sugerirles el siguiente mecanismo de trabajo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su proyecto lo deben dividir en tres partes: primero un estudio de las funciones que consideran fundamentales que tuviera el vidrio de una vitrina de museo a nivel expositivo; segundo las características técnicas que lo permiten de las tipologías comercializadas, y, por último, costes y mantenimiento.</li> <li>2. En todo caso, si sus propuestas todavía no tienen posibilidad económica (los precios en alta tecnología bajan rápidamente), o técnicamente no son posibles por ahora, no deben volverse atrás, ya que ahí queda todo el trabajo para los próximos investigadores y el futuro, donde economía y técnica estarán ya disponibles.</li> </ol>
14.6.2017	<p>Si recordáis, se instaba a este grupo para que trabajara previamente las necesidades/posibilidades que pensaban que habría de tener un vidrio de vitrina, para luego estudiar la tecnología que la posibilitara. Así lo han hecho, dividiéndolas en tres grupos: pedagogía, juego y conservación y datos técnicos, que a su vez subdividieron en diferentes apartados, como se puede apreciar en su presentación.</p> <p>En una segunda parte se describieron los distintos vidrios técnicos que existen y su posible combinación —parcial o total— según las funciones que fuéramos necesitando para cada caso: vidrio interactivo con un equipamiento de ordenador y proyector, no táctil pero sí con características muy similares; vidrio láser, con imágenes fijas combinadas con una iluminación específica; vidrios IDC, que permiten el cambio de transparencia a opacidad y comportarse como una pantalla de un ordenador; vidrio táctil, más caro y con más problemas que el interactivo.</p>

10.5.2017	<p><b>Around tactile glass.</b> Their intervention had three perfectly connected parts:</p> <p>Through the staging barrier, that is, in theatre examples, there is the proposing of a series of nuances to define the possible options of glass in the vitrine: physical separation, transparency and opacity, light as a barrier (this year the main event of the Laboratory is light), etc.</p> <p>Then came the study of <i>intelligent glass</i>, in fact on the commercialisation of two companies, which through a series of particles set in their composition, would allow absolute change from absolute transparency to total opacity, technical control of the parameters, the different models that exist, the possibility of using it as a projection screen, etc. Including the possibility of obtaining the same properties by simply adding normal glass to an adhesive strip.</p> <p>Finally, they spoke about two research ventures by companies in the USA and Korea, respectively, in which the conversion of any material, not only glass, is tactile through the incorporation of an adhesive layer and then glass which allows this property on the two sides (it is not efficient for vitrines, but is interesting anyway). They will carry on into this same line... bringing light to the tunnel.</p>
24.5.2017	<p><b>Learning a lot about the tactile.</b> They are still researching into this subject: types, functioning, technical characteristics and commercialisation. Yesterday they presented the <i>resistant</i> screens, the capacitation screen and the tactile properties and protection they provide. They also talked to us about a material called ITO (<i>indium tin oxide</i>) which makes the screen flexible against the usual breakage.</p> <p>In the second part they spoke to us about some commercialised intelligent vitrines and the possibilities they provide: motion sensor activating transparency, technical parameter pack for preservation, TDG company for supermarket freezers (which provides great possibilities on tactile glass doors and with projections to the consumer).</p> <p>As yesterday was about advice, I dared suggest the following working methodology to them:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. They should divide their project into three parts: first, a study on the functions they consider fundamental involving a museum vitrine on the exhibition level; second, the technical characteristics that the commercialised versions provide, and third, costs and maintenance.</li> <li>2. In any case, if their proposals have no economic possibility (prices of high technology come down very fast) or technically unavailable at the moment, they should not turn back, as they can here leave work for the next researchers and the future, where economy and techniques will be available.</li> </ol>
14.6.2017	<p>If you remember, this group was urged to work beforehand on the needs/possibilities they thought a vitrine glass should have so that they could then study the technology it provided. They did so, dividing this into three groups: teaching, games and conservation, and technical data, which in turn they subdivided into different sections, as can be seen in their presentation.</p> <p>In a second part they described the different types of technical glass that exist and their possible combining—partial or total— according to the functions that may be necessary for each case: interactive glass with a computer and protective equipment, not tactile but with very similar characteristics; laser glass, with fixed images combined with specific lighting; IDC glass that allows changes in transparency and opacity and behaves like a computer screen; tactile glass, more expensive and with more problems than the interactive glass.</p>

28.6.2017	<p><b>Nuevos parámetros imprescindibles.</b> Hasta ahora, este grupo ha trabajado dos puntos sobre el tema del vidrio de las vitrinas: las nuevas funciones que deberían poder ser aplicadas en las vitrinas, y el estudio de las tipologías de los llamados vidrios inteligentes, que permitirían integrarlas. No obstante, se habían olvidado unos parámetros fundamentales: ¿estos nuevos vidrios podrán mantener las funciones básicas de conservación, protección y seguridad, para las que están hechos estos soportes? Si no es así, estamos en un proceso erróneo, ya que simplemente sustituimos unas funciones por otras, no sumamos.</p> <p>El trabajo que se ha desarrollado esta semana, ha sido el de estructurar precisamente estos nuevos parámetros a través de siete grupos, en los que se va comprobando cómo responden los vidrios inteligentes al control acústico, al control de la iluminación, a los elementos ornamentales, al aislamiento térmico, al fuego, a la protección y a la seguridad. Con todo ello, a partir de ahora, trabajarán en tres grupos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Especificidades de cada vidrio (obra-vidrio).</li> <li>2. Relación con el espacio (obra-vidrio-entorno).</li> <li>3. Relación con el visitante (obra-vidrio-individuo).</li> </ol>
12.7.2017	<p>La tecnología también tiene límites. Hemos llegado a una separación en tres partes del estudio de las vitrinas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funciones que queremos aplicar al vidrio.</li> <li>2. Tecnología que nos lo permite.</li> <li>3. Mantenimiento de los parámetros tradicionales de conservación y seguridad.</li> </ol> <p>En la sesión de ayer, Patricia especuló sobre una aplicación de la tecnología, al ver la posibilidad de utilizar el tacto como complemento de aquellos objetos que, encerrados en la vitrina, son inaccesibles. Si hasta ahora este grupo estudiaba la posible capacidad del vidrio para transmitir toda la información de posible, ahora se tanea esta nueva opción.</p> <p>Para tratar el tema del tacto siempre recomiendo que se trabaje con los especialistas de los museos tifológicos, para poder comprobar las limitaciones que hay en todo ello, entre otras cosas, porque hay determinadas piezas, materiales y texturas que no pueden ser tocadas ni por los propios profesionales y, a veces, muy difíciles de reproducir en un duplicado.</p> <p>Patricia expuso las últimas tecnologías con relación al tacto, que por ahora son bastante limitadas a la hora de una reproducción fidedigna de determinados materiales y texturas. También se plantearon investigaciones sobre hologramas en maquetas en 3D como posibles soluciones.</p> <p>La tecnología la habíamos tratado, hasta ahora, en el sentido de su aplicación al mundo expositivo, el miedo a su utilización, etc., pero entiendo que debemos saber que, aunque no lo parezca, estamos en sus labores y, por tanto, todavía tiene muchas deficiencias.</p>
26.7.2017	<p><i>La vitrina 3.0. El vidrio inteligente como elemento interactivo</i></p> <p>Este grupo se ha centrado en el estudio de la frontera de la vitrina: el vidrio, que además de conservar y proteger a la obra, las nuevas tecnologías la han dotado de muchas más posibilidades. Estudios de nuevas funciones y de la tecnología que lo permite aplicar, sin perder por ello, sus misiones tradicionales con respecto a la obra que guarda.</p>
<p><b>FASE 2ª (septiembre-diciembre 2017) 8 SESIONES</b></p>	
6.9.2017	<p><b>Reflexión.</b> Con vista a su presentación en el congreso (el próximo noviembre) este equipo planteó un guión de lo ya hecho y de lo que queda por hacer, partiendo de la pregunta sobre lo que es una vitrina, su relación con el museo, sus tipologías y su influencia en el espacio. La centralización de su investigación en el vidrio, como elemento fundamental, sus posibilidades técnicas (vitrinas 3D), su estandarización para conseguir una producción más barata y su sostenibilidad para mantener las misiones de conservación y seguridad de la pieza, son los parámetros para el desarrollo de la próxima parte de la investigación.</p>
20.9.2017	<p>Presentación de los equipos para el Congreso <i>Los límites del arte en el Museo</i>.</p>
27.9.2017	<p>Estructura de presentación de pósters y comunicaciones.</p> <p><b>Funciones, estandarizaciones y aplicaciones.</b> El equipo ya ha encontrado el vidrio comercializado que cumple todas sus expectativas; también ha definido las funciones que quiere asignar a las vitrinas del museo; quedaría por tanto su aplicación técnica.</p> <p>Dado que el coste es muy elevado (en tecnología suele disminuir —vertiginosamente— dicho coste con el tiempo, lo que hará que en breve, este proyecto sea viable y, por tanto, la investigación debe ser dada por válida), les preocupa la posibilidad de una segura estandarización que lo abarate, además de emplearlo solo en una parte de todo la vitrina, dejando el resto con vidrio normal.</p>

28.6.2017	<p><b>New indispensable parameters.</b> Until now this group has worked on two points on the subject of glass in vitrines: the new functions that ought to be able to be applied to vitrines, and the study of the typologies of the so-called <i>intelligent glass</i> that can be used in them. Nevertheless, they have forgotten some fundamental parameters: Can this new glass maintain the basic functions of conservation, protection and security that these supports are made for? Otherwise we are on the wrong track, as we are simply replacing some functions with others, not adding to them.</p> <p>The work that has taken place this week has been that of precisely structuring these new parameters through seven groups, in which the intelligent glass has been tested for acoustic control, lighting control, to ornamental elements, to thermal isolation, to heat, to protection and to security. After this, from now on, they will work in three groups:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Specific nature of each glass (work-glass).</li> <li>2. Relationship with the space (work-glass-environment).</li> <li>3. Relationship with the visitor (work-glass-person).</li> </ol>
12.7.2017	<p>Technology also has limits. We had come to a separation into three parts of the study of vitrines:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Functions we want to apply to glass.</li> <li>2. Technology that allows this.</li> <li>3. Maintaining the traditional parameters of conservation and security.</li> </ol> <p>In yesterday's session Patricia speculated about an application of technology when seeing touch as a complement to those objects that, locked in the vitrine, are inaccessible. If until now this group was studying the possible capacity of glass to transmit all the information possible, now this new option is being looked at tentatively.</p> <p>In order to deal with the issue of touch I always recommend that one should work with specialists from the typhological museums in order to test the limitations of all this, among other things, because there are certain works, materials and textures that cannot be touched not even by the professionals themselves, and are sometimes difficult to reproduce in duplicate.</p> <p>Patricia presented the latest technologies in relation to touch, which for now are very limited as to a faithful reproduction of certain materials and textures. There were also research activities on holograms in 3D models as possible solutions.</p> <p>Until now we had dealt with technology in the sense of its application to the exhibition world, fear of its use, etc., but I believe that we should know that although it doesn't seem so, we are still in its infancy, and thus it still has many deficiencies.</p>
26.7.2017	<p><i>Vitrine 3.0. Intelligent glass as na interactive element</i></p> <p>This group has focused on the study of the frontier of the vitrine: glass, which besides conserving and protecting the work has been granted many more possibilities by the new technologies. Studies of new functions and technology allowing it to be applied, without them losing sight of their more concrete missions in relation to applying this to the work awaiting them.</p>
<b>SECOND PHASE (Sept-Dec 2017) 8 SESSIONS</b>	
6.9.2017	<p><b>Reflection.</b> With a view to their presentation at the congress (next November) the team set out a plan of what they had done and what remained to be done, starting from the question about what a vitrine is, its relationship with the museum, its types and its influence on the space. The centre focus of their research in glass, as a fundamental element, its technical possibilities (3D vitrines), its standardising in order to achieve cheaper production and its sustainability in order to maintain the missions of conservation and security of the work, are the parameters for the development of the next part of the research.</p>
20.9.2017	<p>Presentation of the teams for the congress <i>Los límites del arte en el Museo</i>.</p>
27.9.2017	<p>Structure of presentation of posters and papers.</p> <p><b>Functions, standardisations and applications.</b> The team found the commercialised glass that corresponds to their expectations; they have also defined the functions they wish to assign to museum vitrines; yet their technical application remains to be seen.</p> <p>Given that the cost is extremely high (in technology it usually spirals down rapidly over time, meaning that this research cost will soon make the project viable and the research valid) they are worried about the possibility of a secure standardisation to make it cheaper, before using it on only one part of the vitrine, leaving the rest with normal glass.</p>

11.10.2017	<p><b>Esfuerzo de síntesis.</b> Su trabajo se va a desarrollar, en estos tramos finales, en la consecución de todas las investigaciones presentadas a lo largo de las sesiones de trabajo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estructura programática y valoración. Contiene los siete parámetros de análisis de su propuesta, que va desde la pregunta sobre qué es una vitrina, su origen y evolución, su incorporación al museo, hasta plantear su experimento con la vitrina 3D, estudiando especialmente sus capacidades técnicas, su interactividad y su sostenibilidad.</li> <li>2. Prototipo vitrina 3D. Tras una evaluación de los puntos anteriores y la definición de las funciones que buscan, elaboran las características que tiene que tener: tamaño y formas, tecnología existente, cualidades y aplicación.</li> <li>3. Proceso y cronograma como resumen de todo su proyecto.</li> </ol>
25.10.2017	<p><b>Colaboración con las empresas tecnológicas.</b> Esta propuesta, como ya venimos anunciando, es sumamente interesante pero con la necesidad de utilizar una tecnología que, en muchos casos, es muy costosa (lo cual se solucionará con el tiempo) y, que en otros, está en pleno proceso de investigación en las empresas.</p> <p>En la sesión de ayer nos hablaron del sistema OLED y de cómo se adapta perfectamente a las funciones que el grupo ha designado como las más adecuadas para el vidrio de las vitrinas 3D: un vinilo flexible que se adhiere al cristal y permite todo tipo de interacciones virtuales.</p> <p>En la última parte nos explicaron el inicio formal de un prototipo de vitrina para museos, que incluiría dicha tecnología.</p>
8.11.2017	Estudio de las presentaciones para el congreso.
15.11.2017	<p><b>Tres en uno.</b> De las tres partes que componen su proyecto y que será descrito respectivamente por cada uno de sus miembros, ayer se centraron en la última parte: su funcionamiento, que será la base práctica de la comprensión del soporte.</p> <p>Primero el origen de la idea, después el estudio de las funciones que la vitrina 3D ha de tener dentro del uso museístico y, finalmente, su aplicación con todos los parámetros tecnológicos, referencias comerciales, prototipos formales y un <i>decálogo</i> de buen uso.</p>
30.11.2017	<p><b>Vitrinas 3D.</b> Tomaron la palabra para explicar su proyecto ordenado con meticulosidad en las tres intervenciones individuales, tal y como habían avanzado en las sesiones de trabajo previas. Un proyecto muy complejo que exigía una planificación para hacerlo comprender en tan solo diez minutos.</p>
<b>TOTAL SESIONES: 18</b>	

## CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

## CHAPTER 1. INTRODUCTION

### 1.1. Presentación del equipo

El grupo de Vitrinas perteneciente a la edición del LIME 2017 está formado por tres miembros con distintos perfiles profesionales, que son los siguientes:

#### David Gallardo

Arquitecto por la UPM comienza su trayectoria profesional trabajando en distintos estudios de arquitectura y, posteriormente, se especializa en el campo de la gestión cultural, comunicación y marketing digital.

Actualmente trabaja en el entorno universitario coordinando el *Máster de Arquitectura Efímera*, perteneciente al Departamento de Ideación Gráfica de la ETSAM (UPM), compaginando dicha labor con colaboraciones en diversos blogs y trabajos de comunicación en RRSS.

### 1.1. Introduction of the team

The “glass” group in the edition of LIME 2017 is made up of three members with different professional profiles, which are the following:

#### David Gallardo

Architect graduated from the UPM. He begins his professional career working in different studies of architecture, and then later, specialising in cultural management, communication and digital marketing.

He currently works in the university environment, coordinating the *Masters Course in Ephemeral Architecture*, in the Department of Graphics at the ETSAM (UPM), combining this work with collaborations on some blogs and research studies.

11.10.2017	<p><b>Effort at synthesis.</b> Their work is developing, in these final stages, towards the completion of all the research proposals presented throughout the work sessions:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programmatic structure and valorisation. This contains the seven parameters of analysis of their proposal, going from what a vitrine is, its origin and evolution, its incorporation in the museum, up until setting out their experiment with 3D vitrines, especially studying their technical capacities, their interactivity and their sustainability.</li> <li>2. 3D vitrine prototype. After an assessment of the previous points and the defining of the functions they are seeking, they produce a list of the characteristics it must have: size and forms, existing technology, qualities and application.</li> <li>3. Process and chronogram as a summary of their whole project.</li> </ol>
25.10.2017	<p><b>Collaboration with technology companies.</b> This proposal, as we have been announcing, is extremely interesting yet needs a technology that in many cases is very expensive (which will be solved over time) and in other cases is still in the research phase at companies.</p> <p>In yesterday's session they talked to us about the OLED system and how it is perfectly suited to the functions the group attributed as those for glass in 3D vitrines: a flexible vinyl that sticks to the glass and allows all kinds of virtual interactions.</p> <p>At the end they explained the formal beginning of a vitrine prototype for museums, which would include this technology.</p>
8.11.2017	Study of the presentation papers for the congress.
15.11.2017	<p><b>Three in one.</b> Yesterday, of the three parts which make up this project and will be explained by each of its members, they focused on the last part: its functioning, which will be the practical base for the understanding of the support.</p> <p>First the origin of the idea, then the study of the functions that a 3D vitrine can offer, and finally all of its applications involving the technological parameters, commercial references, formal prototypes and a decalogue about good use of it.</p>
30.11.2017	<p><b>Vitrines 3D.</b> They spoke in order to explain their project, meticulously ordered into three individual talks, just as they had announced in previous work sessions. A very complex process demanding proper planning to make it understood in only ten minutes.</p>
<b>TOTAL SESSIONS: 18</b>	

### Silbia Idoate

Diseñadora industrial por la Universidad Politécnica de Valencia y Diseñadora de Interiores por la Universidad de Salamanca. Comienza su trayectoria profesional como diseñadora de producto en estudios de España y de Europa. Reorienta y afianza su carrera profesional en el campo de la museografía, diseñando y produciendo exposiciones en distintas empresas a nivel nacional, también como colaboradora en el Museo Solomon R. Guggenheim de Nueva York. Actualmente participa como docente en el *Máster de diseño de interiores* de la USAL como profesora del Seminario de diseño y gestión de exposiciones.

### Patricia Navarro

Graduada en Bellas Artes por la Universidad Complutense de Madrid, muestra gran interés por la escultura y su diálogo con el espacio. Decide continuar su formación en el campo de la escenografía, realizando el *Máster de Esceno-*

### Silbia Idoate

Degree in industrial design from the Universidad Politécnica de Valencia and Interior Designer from the Universidad de Salamanca. She starts her professional activity as a product designer in studies in Spain and in Europe. She then reorientates her professional career in the field of museum studies, designing and producing exhibitions both in Spain and at the Solomon R. Guggenheim Museum in New York. She currently is a teacher at the *Masters Course in Interior Design* at the USAL in the seminar of exhibition design and management.

### Patricia Navarro

Degree in Fine Arts from the Madrid Complutense University de Madrid, revealing great interest in sculpture and its dialogue with the space. She decides to continue her training in the field of stage management, taking a Masters Degree in Stage Management and Exhibi-

*grafía y Espacios expositivos* en el Instituto Europeo de Diseño de Madrid, gracias al cual colaboradora en estudios de escenografía. Además compagina estas labores con la docencia, ejerciendo como profesora de pintura y arte.

## 1.2 Objetivos del LIME

El LIME nace con la idea y la esperanza de concienciar a toda aquella persona que se encuentra en el mundo de la museografía y museología, sobre otras formas de pensar, crear y diseñar.

Nuestra sociedad avanza a pasos agigantados, estos cambios se ven reflejados en muchos ámbitos de nuestra vida, pero desgraciadamente el mundo cultural y, sobre todo, el entorno museístico, se ha quedado estancado y trabaja de una manera obsoleta.

En esta edición del Laboratorio, se pretenden estudiar los distintos soportes expositivos e intentar llevar a cabo una nueva manera de usarlos. En este apartado destinado al soporte de la vitrina, intentaremos llegar a una nueva forma de entenderla.

## 1.3 Estrategia

En este grupo se entiende la vitrina como un soporte que está formado por dos partes principales. La primera, el cuerpo o la base, se define como un elemento que va apoyado en el suelo y se eleva tanto como la obra lo precisa para ser bien observada por el visitante. Este puede tener distintas formas y puede estar fabricado por diferentes materiales como puede ser: madera, metal o piedra.

El segundo, el recubrimiento, es el elemento de vidrio que protege la obra y cierra la vitrina.

Este tipo de soportes, las vitrinas, es cierto que han evolucionado, en cuanto a la conservación de las obras de arte se refiere. Se les ha dado la capacidad de controlar mejor la humedad en el interior, incorporar una iluminación correcta y dotarla de elementos que mejoran su seguridad. Pero, incluso así, han quedado anticuados en cuanto a estética e interacción con el visitante.

## 1.4 Research points

The research is divided into four main nuclei:

tion Spaces at the Madrid European Institute of Design, thanks to which she then collaborates in stage studies. She also combines this activity with teaching painting and art.

## 1.2 Aims of LIME

LIME is born with the idea and hope of bringing awareness to all of those in the world of museography and museology about other ways of thinking, creating and designing.

Our society is advancing with giant steps, and these changes are reflected in many fields of our lives, but unfortunately the cultural world, and above all the museum world, has remained static and is working in an obsolete manner.

In this edition of LIME the idea is to study the different exhibition supports, and to try to discover a new manner of using them. In this section dealing with the vitrine, we will try to come to a new way of understanding this.

## 1.3 Strategy

In this group the vitrine is seen as a support formed by two main parts. The first one, the body or base, is defined as an element that is supported on the floor and is raised when the work needs to be observed by the visitor. This can take different forms and may be made out of different materials, such as wood, metal or stone.

The second part, the outer covering, is the glass element that protects the work and closes the vitrine.

This type of supports, vitrines, have definitely evolved in relation to the protection of art works. They have been given a capacity to better control humidity on the inside, have correct a lighting and greater security. But they have still maintained an old-fashioned position in relation to aesthetics and interaction with the visitor.

## 1.4 Puntos de la investigación

La investigación se divide en cuatro núcleos principales:



- El primero, reflejados en el capítulo 2 y 3, realizamos un análisis sobre el origen. Desde la historia de la museografía y su evolución en la manera de exponer, hasta la percepción del ser humano de su entorno.
- El segundo, en los capítulos 4, 5 y 6, elaboramos un análisis técnico sobre los nuevos materiales y productos. Se centra en los vidrios inteligentes, los soportes táctiles y los nuevos televisores.
- El tercero, capítulo 7, concretamos una posible hipótesis sobre el nuevo soporte que planteamos.
- Y el cuarto, dentro de los capítulos 8 y 9, generamos una reflexión sobre el compromiso que nuestra sociedad debe tener en cuanto a sostenibilidad y la aplicación de las redes sociales, que están más presentes que nunca.
- The first, reflected in chapters 2 and 3, we carry out an analysis of its origins. From the history of museography and its evolution in the way of exhibiting to perception of the human being of his surroundings.
- The second, in chapters 4, 5 and 6, we make a technical analysis on the new materials and products. We centre on intelligent glass, touch supports and new television sets.
- The third, chapter 7, we make a possible hypothesis on the new support we set up.
- And the fourth, in chapters 8 and 9, we generate a reflection on the commitment our society should have as to sustainability and the application of social networks, which are more present than ever.

## 1.5 Utopía

Mediante esta investigación pretendemos dotar al visitante de una interacción con la obra más actualizada y cercana a la realidad de nuestra sociedad.

Hasta ahora el sentido que más peso ha tenido en la manera de entender las cosas ha sido el sentido de la vista, pero desde la aparición de las nuevas tecnologías estamos empezando a explorar el sentido del tacto de una manera más activa. Por ello, pretendemos estudiar los nuevos materiales y tecnologías de manera que ayuden al visitante a relacionarse con la obra mediante este sentido.

## 1.5 Utopía

Through this research we intend to grant the visitor a more up-to-date and close interaction with the reality of our society.

Until now the sense which has had greatest weight in the way of understanding things has been sight, but since the appearance of new technologies we are beginning to explore the sense of touch in a more active way. For this we intend to study the new materials and technologies so they help the visitor to relate with the work through this sense.

## CAPÍTULO 2. FORMA

### 2.1. Historia: evolución en la manera de exponer

En los últimos 300 años el concepto de obra de arte y la manera de exponerla ha evolucionado considerablemente. En este capítulo vamos a hablar sobre dichos cambios para poder entender la evolución de la historia de los museos.

**S.VIII-IX.** Los museos no existían como espacio físico, eran las iglesias las que recibían las reliquias, ya que todo objeto valioso tenía que pertenecer a Dios. En las propias iglesias se exponían estas reliquias cubiertas, puesto que el ciudadano de a pie no estaba al nivel de Dios y no podía observarlas de manera libre.

## CHAPTER 2. FORM

### 2.1. History: evolution in the way of displaying

Over the last 300 years the concept of the work of art and the way of exhibiting it has developed considerably. In this chapter we will discuss these changes in order to understand the development of the history of museums.

**8th to 9th C.** Museums did not exist as physical spaces; it was churches that received relics, as any valuable object had to belong to God. In the churches these objects were presented covered up, as the average citizen was not on the level of God and could not observe them in a free manner.

**S. XIV.** Cambian las costumbres, se valora más la contemplación de la obra. La gente pudiente empieza a generar colecciones en sus propias casas. Se produce una separación entre lo sagrado y lo intelectual, las obras pasan a manos de la burguesía. La Iglesia debe centrarse en su vocación a Dios y no en la adoración de objetos valiosos.

**S.XV-XVI.** Las obras de arte abandonan los salones de los palacios y se presentan en galerías, con una disposición de las piezas que tienden a resaltar su presencia. Para ser mejor observadas aparecen elementos como pedestales, nichos, el concepto de la correcta iluminación sobre los objetos, etc. Las colecciones se ordenan de forma lineal, no permitiendo una percepción de conjunto.

Aparece el coleccionismo, las obras se clasifican por sus características: libros, pintura, armamento, numismática, etc. Las colecciones pasan a ser semiprivadas; la obra era expuesta para demostrar que eran personas pudientes.

Paralelamente, aparecen las *kunst und wunderkammern*, relacionadas con el coleccionismo y con la propiedad privada separada de la Iglesia. Estas colecciones de curiosidades estaban ligadas a diferentes campos de las ciencias, naturaleza, mapas, alquimia, numismática, etc., perteneciendo a los intelectuales.

**14th C.** Habits change, contemplation of the work is granted greater value. Well to do people begin to generate collections in their own houses. There is a separation between the sacred and the intellectual, the works come into the hands of the bourgeoisie. The church centers its vocation on God and not on the adoration of valuable objects.

**15th to 16th C.** Works of art abandon the salons of the palaces and are presented in galleries, with a layout of the works that tends to highlight their presence. In order to be observed better there appear elements like pedestals, niches, the concept of correct lighting on the objects, etc. The collections are set out in a linear manner, not allowing a perception in group.

Collectionism appears, works are classified according to their characteristics: books, painting, armour, numismatic, etc. The collections become semi-private; the work is exhibited to show that they were wealthy people.

In parallel, the *kunst und wunderkammern* appear with collectionism and with private property separate from the church. These collections of curiosities were connected to different fields of the sciences, nature, maps, alchemy, numismatics, etc., belonging to intellectuals.



Fig. 1. Objetos que se podían hallar en los gabinetes de curiosidades. Albertus Seba (s. XVIII). Wikimedia Commons, 2010.

Objects that can be found in the cabinets of curiosities. Albertus Seba (18th C). Wikimedia Commons, 2010.

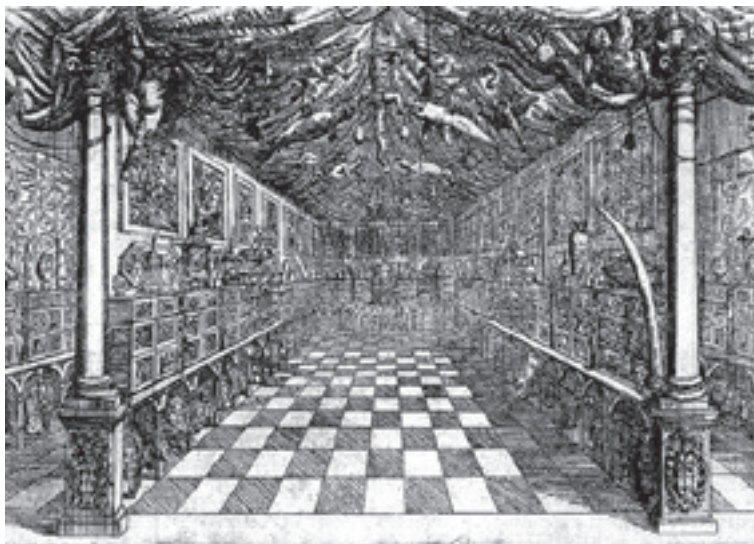


Fig. 2. *Gabinete de curiosidades*. Manfredo Settala (1666). Wikimedia Commons, 2013.

Fig. *Cabinet of curiosities*. Manfredo Settala (1666). Wikimedia Commons, 2013.

**S.XVI.** Por un lado, Felipe II crea la Biblioteca Real, dividida en tres zonas: la actividad intelectual (libros), los instrumentos científicos (magia, ciencia y alquimia) y la galería de retratos (héroes y hombres ilustres). Por otro lado, en Andalucía se empiezan a abrir pequeños museos de colecciones privadas de antigüedades. También se plantean características técnicas sobre los espacios que albergarán las obras desde cómo tienen que ser las paredes, los techos o la iluminación, y cómo se deben de exponer las obras (ordenación) dentro de un museo.

Se interesan más por la pintura, por ser las obras más baratas dentro de estas reliquias. La gente pudiente se hace con grandes colecciones. Surgen nuevos oficios y expertos como el entendido (valoración de la obra), el restaurador, el tasador, los comerciantes, los agentes, etc.

**Segunda mitad del s. XVIII.** Los intelectuales se dan cuenta de que el proletariado es ignorante, no tiene unos conocimientos culturales básicos. Por lo que estos intelectuales deciden formar los primeros museos relacionados con la naturaleza y la ciencia para educar al pueblo. Los museos deben ser lugares para estudiantes con acceso gratuito al público durante ciertos días. Además, crearon las primeras revistas especializadas.

Desde Europa se presiona a los reyes españoles para que expongan las colecciones privadas

**16th C.** On the one hand, King Philip II creates the Royal Library, divided into three zones: intellectual activity (books), scientific instruments (magic, science and alchemy) and the portrait gallery (heros and illustrious men). On the other hand, in Andalusia there begin to appear small museums of private collections of antiquities. Technical characteristics were set out about the space that would house the works, ranging from what they walls, the ceilings or the lighting should be like, and how the works should be exhibited (ordering) in a museum.

There is more interest in paintings, as they are cheapest works among these relics. The wealthy people make large collections. New crafts appear, as well as professions such as the expert (assessment of the work), the restorer, the appraiser, dealers, and agents etc.

**Second half of 18th C.** The intellectuals realise that the proletariat is ignorant, without basic cultural knowledge. So these intellectuals decide to form the first museums related to nature and science in order to educate the people. The museums should be places for students with free access to the public on certain days. Also, they create the first specialised magazines.

In Europe there is pressure on the Spanish royalty to exhibit the private collections in their cabinets. The other European kings

de sus gabinetes. Los demás reyes europeos ya comenzaban a compartir su obra privada para el disfrute de la población.

**S. XIX.** Se inaugura el Museo del Prado donde, primeramente, se expuso pintura. En su apertura recibió muchas críticas, ya que el orden de las obras fue de forma cronológica mezclando muchos autores y estilos pictóricos. Posteriormente, para comprender la historia del arte mediante la comparación, colocaron las obras por nacionalidades y autores. El museo se concibe como un lugar de instrucción y aprendizaje, y no como un lugar de ocio.

where starting to share their private works for the enjoyment of the population.

**19th C.** The Prado Museum is inaugurated, initially exhibiting painting. It was greatly criticised when it opened, as the order of the works was chronological, mixing many authors and pictorial styles. Later, in order to understand the history of art through comparison, the works were placed by nationalities and authors. The museum is conceived as a place for instruction and learning and not a place of leisure.



Fig.3. *Vista de la fachada sur del Museo del Prado, desde el interior del Jardín Botánico.* José María Avrial y Flores (ca. 1985). Wikimedia Commons, 2013.

Fig.3. *View of the south face of the Prado Museum from the Botanic Gardens.* José María Avrial y Flores (ca. 1985). Wikimedia Commons, 2013.

La reina Isabel I de Castilla aplica una estructuración de gastos y crea la figura del director de museos y el restaurador de obras. También se empiezan a catalogar las obras.

En el nuevo sistema laico, decreta la disolución de conventos e iglesias, motivando la exposición de los inmuebles que albergarán los nuevos museos, los cuales pasaron a ser patrimonio público. Esto da lugar a la creación de los

Queen Isabel of Castille applies a structuring of expenses and creates the figure of the museum director and the restorer of works. The works also begin to be catalogued.

In the new lay system, she decrees the dissolution of convents and churches, motivating the exhibiting of the furniture that the new museums will house, now becoming public heritage. This leads to the creation of permanent,

museos permanentes y especializados, como la Biblioteca Nacional, el Museo Etnográfico, el Museo Arqueológico, el Museo de Artes Decorativas, el Museo de la Industria, entre otros.

Por otro lado, aparecen las Exposiciones Universales siendo las precursoras de las exposiciones itinerantes, que se caracterizaban por utilizar materiales industrializados y estandarizados, los cuales permiten un montaje mucho más rápido. Estos materiales que anteriormente no se utilizaban para la construcción de edificios de este tipo, ahora se usan para construir espacios expositivos efímeros, como lo fue el *Crystal Palace* en Londres.

specialised museums, like the National Library, the Ethnographic Museum, the Archaeological Museum, the Museum of Fine Arts, the Museum of Industry, among others.

On the other hand, the Universal Exhibitions appear as the precursors of travelling exhibitions and characterised as using industrialised and standardised materials, allowing a much quicker assembly. These materials that previously were used in the construction of buildings of this type are now used to construct ephemeral exhibition spaces, like the case of *Crystal Palace* in London.



Fig. 4. *La reine Victoria inaugurant l'Exposition universelle de 1851, au Crystal Palace de Londres.* Thomas Abel Prior, 1851. Musée d'Orsay, dist. RMN / Patrice Schmidt ©

Fig. 4. *La reine Victoria inaugurant l'Exposition universelle de 1851, au Crystal Palace de Londres.* Thomas Abel Prior, 1851. Musée d'Orsay, dist. RMN / Patrice Schmidt ©



Fig. 5. "Crystal Palace". En: *Tallis' History and Criticism of the Crystal Palace* (1852). Wikimedia Commons, 2005.

Fig. 5. "Crystal Palace". In: *Tallis' History and Criticism of the Crystal Palace* (1852). Wikimedia Commons, 2005.

## 2.2. Tipos de vitrinas

Una clasificación debe atender a la tipología de vitrinas en función de la exposición, del espacio y del público. El punto de vista de quien concibe, prepara y diseña la exposición (artistas, comisarios, diseñadores, museógrafos...) está ya expresado en la memoria del diseño del montaje, pero también en la intención, con una perspectiva subjetiva de cómo se quiere hacer participar e interactuar al público con la propia vitrina y la pieza que alberga.

Por lo antes dicho, los distintos tipos de vitrinas se pueden clasificar atendiendo a los siguientes parámetros:

1. La FORMA según las necesidades espaciales.
2. El CONTENIDO que determina la FORMA y el TAMAÑO.
3. La RELACIÓN que se establece con la PIEZA que contiene.
4. La RELACIÓN con el VISITANTE.

En base a estos criterios y parámetros podemos establecer la siguiente clasificación de vitrinas:

Empotradas	Columna	Unidad	exenta	Híbrida
Perimetral	Disposición centrada	Centrada	Centrada	Perimetral
Grande / muy grande	Medio/grande	Medio	Medio/grande	Pequeño/medio
Adaptada	No adaptada	No adaptada	No adaptada	Adaptada

Built	in Column	Unit Free	standing	Hybrid
Perimetral	Central Position	Centred	Centred	Perimetral
Large/Very Large	Medium/Large	Medium	Medium/Large	Small/Medium
Adapted	Not Adapted	Not Adapted	Not Adapted	Adapted

Fig. 6. Clasificación tipos de vitrinas.

## 2.2. Types of Vitrines

A classification would take into account the type of vitrines according to the exhibition, the space and the public. The point of view of those who conceive, prepare and design the exhibition (artists, curators, designers, museographers...) is now expressed in the memory of the design of the assembly, but also in the intention, with a subjective perspective of how one wishes to make the public participate and interact with the vitrine itself and the work it houses.

Due to this, the different types of vitrines may be classified according to the following parameters:

1. The FORM according to spatial needs.
2. The CONTENT which determines the FORM and the SIZE.
3. The RELATIONSHIP established with the WORK it contains.
4. THE RELATIONSHIP with the VISITOR.

Based on these criteria and parameters we may establish the following classification of vitrines:

Fig. 6. Classification types of vitrines.

## 2.3. Evolución de las vitrinas

La funcionalidad de la vitrina ha ido variando a lo largo de los siglos en favor de la conservación de las colecciones, incorporando: nuevas maneras constructivas que la dotan de una mayor estabilidad; se ha mejorado la accesibilidad al interior y se le ha dotado de un mayor hermetismo; se ha conseguido controlar la humedad en el interior mediante cajones de sílice; han aparecido

## 2.3. Evolution of Vitrines

The functionality of the vitrine has varied over the centuries in favor of the conservation of the collections, incorporating: new constructive ways of granting them greater stability; accessibility to the inside has improved and they have been granted greater hermeticism; humidity on the inside has been controlled through the use of silicon boxes; elements outside the vit-

elementos exentos a las vitrinas con pH neutros para evitar que la obra entre en contacto con elementos nocivos; ha habido una mejora de la iluminación mediante sistemas LED (no emiten radiación ultravioleta, bajo consumo y buena reproducción cromática); se han fabricado vidrios de seguridad para la protección de los visitantes y las obras de arte, y vidrios antirreflejos que ayudan a la correcta contemplación de la obra; se han incorporado cerraduras integradas de seguridad o incluso alarmas de seguridad con sistema antirrobo conectadas a centralita.

Pero incluso así, no hemos conseguido evolucionar en cuanto a la interacción con el visitante. En nuestra sociedad no hay conciencia por el tema cultural, los presupuestos, principalmente, se invierten en consumo. Las grandes multinacionales apuestan por las nuevas tecnologías para promocionar sus nuevos productos, en cambio los museos no han evolucionado en la manera de exponer sus obras. Mediante esta investigación pretendemos animar a dar el salto e imitar los nuevos sistemas utilizados en *marketing* y publicidad que se acercan más a la realidad de nuestra sociedad.

### CAPÍTULO 3. PERCEPCIÓN. EL OCULARCENTRISMO Y LA BARRERA ESCENOGRÁFICA

En nuestra sociedad, la vista juega un papel fundamental para percibir lo que nos rodea. Desde la antigua Grecia, es el sentido que más se ha valorado y dignificado a lo largo de la historia, quedando muy por encima del resto de sentidos. Esto genera una problemática, puesto que el ser humano está dotado de otros sentidos que pueden complementar a la vista a la hora de comprender y explorar el mundo, como lo puede ser el sentido del tacto.

En este capítulo veremos uno de los antecedentes arquitectónicos, dentro de la cultura española, que más han ensalzado el poder de la vista. Además, expondremos varios ejemplos prácticos dentro de la escenografía que han supuesto tanto una barrera como una ayuda a la percepción del espectador.

#### 3.1. La ventana. *El antecedente del ocularcentrismo*

En la arquitectura medieval española, concretamente en la Corona de Aragón, se comenzaron a construir galerías y terrazas en las fachadas de las casas, a las que se les atribuyó el nom-

brines have appeared with neutral pH to avoid the work coming into contact with noxious elements; there has been an improvement in lighting through LED systems (not emitting ultraviolet radiation, low consumption and good chromatic reproduction); security glass has been made for visitor protection and of the works of art, and nonreflecting glass helping correct contemplation of the work has been made; integrated security devices or even safety alarms with anti-theft systems have been incorporated.

But even so we have not managed to develop in terms of interaction with the visitor. In our society there is no awareness for the cultural issue, the budgets mainly become consumption. The great multinationals back the new technologies to promote their new products, and on the other hand the museums have not developed in the way of exhibiting their works. Through this research we intend to make this leap and imitate the new systems used in marketing and advertising that are closest to the reality of our society.

### CHAPTER 3. PERCEPTION. OCULAR CENTRISM AND THE STAGING BARRIER

In our society sight plays a fundamental role for understanding what surrounds us. Since ancient Greece it has been the sense that has most been valued and dignified throughout history, standing far above the other senses. This generates a problematic, given that the human being possesses other sense that can complement sight when understanding and exploring the world, such as the sense of touch.

In this chapter we will see one of the architectural antecedents in Spanish culture that has most extolled the power of sight. Also, we will present several practical examples within staging that have implied both a barrier and an aid to the spectator's perception.

#### 3.1. The Window. *The Antecedent of Ocularcentrism*

In Spanish medieval architecture, specifically in La Corona de Aragón, galleries and terraces start to be built in the façades of houses, which are given the name of *sitis* or *festeja-*



Fig. 7. Festejador de la arquería de Barrinto. Joan Banjo © 2013.

Festejador de la arquería de Barrinto. Joan Banjo © 2013.



Fig. 8. Póster de la película *La ventana indiscreta* de Albert Hitchcock. Paramount International © 1954.

Poster of the film *Rear Window* by Albert Hitchcock. Paramount International © 1954

bre de *sitis* o *festejadores*. Estos nuevos espacios muestran el deseo de las clases altas por ver y dominar el exterior, a la vez que son vistos por los transeúntes que pasean por la calle. Esta nueva edificación se presenta como un escaparate en el que la mirada es el sentido más poderoso, la cual te permite juzgar y percibir lo que sucede tanto en el interior de un hogar como en el exterior.

Esta intención de hacer visible lo íntimo, permite atisbar el rol que jugará la ventana en futuras edificaciones, convirtiéndose en una barrera que separa el interior del exterior pero que, a su vez, permite una comunicación visual de un lado a otro. Podemos verlo en la película *La ventana indiscreta* de Alfred Hitchcock, en la que el protagonista observa los sucesos diarios en el interior de las viviendas de sus vecinos desde la ventana de su apartamento. Este es un claro ejemplo del poder de la vista, pero a su vez, nos demuestra que solo atravesando la barrera del vidrio podremos entender, verdaderamente, lo que se nos presenta ante nuestros ojos.

*dors*. These new spaces show the desire by the high classes to see and dominate the outside, and at the same time are seen by passers-by in the street. This new structure is presented as a shop window in which the gaze is the most powerful sense. Which allows one to judge and perceive what is going on both inside and outside the house.

This intention to make the intimate visible allows one to glimpse the role that the window will play in future buildings, becoming a barrier separating the inside from the outside but at the same time allowing visual communication between the two. We can see this in the film *Rear Window* by Alfred Hitchcock, in which the protagonist observes the daily events inside his neighbours' houses from the window of his apartment. This is a clear example of the power of sight, but at the same time it shows us that only by going through the barrier of the glass can we truly understand what is presented before our eyes.



### 3.2. El ocularcentrismo. *La hegemonía de la vista*

La vista ha sido uno de los principales motivos de estudio a lo largo de la historia. Diferentes autores, como Maurice Merleau-Ponty, han explicado la complejidad perceptiva cuando se toma como verdadero lo que únicamente recibimos a través de la vista. Esa supremacía con la que se dota a la vista, muestra una costumbre de analizar los elementos que nos rodean de una forma superficial, sin llegar a profundizar en las cualidades e información que podemos recibir de esos elementos a través del resto de sentidos.

De esta manera, podemos concretar que la percepción de la vista puede ser imprecisa, puesto que está determinada por nuestras preferencias y fantasías, las cuales nos inducen a transformar lo que estamos viendo. Por lo que, solo mediante el uso del resto de sentidos, podemos confirmar y entender lo que vemos. Esto genera la necesidad del uso del tacto como medio para comprender. Sin embargo, cada vez más a menudo, se impide al espectador a ser partícipe, fomentando la percepción única de la mirada.

### 3.3. La barrera escenográfica

Desde las primeras disposiciones teatrales a la italiana, se ha hecho alusión a *la tercera pared* como barrera entre los espectadores y los acontecimientos que suceden en escena. Esta barrera simbólica está determinada por el nivel de inclusión o identificación que sienten los espectadores con la representación teatral a la que están asistiendo. Este acontecimiento es común a todos los ámbitos en los que se pretenda un acercamiento del espectador. En la actualidad se busca generar una experiencia como usuario, en la que el espectador se vea transportado a una dimensión que le permita conectar sensorial y cognitivamente con lo que está viendo, como por ejemplo, poder conectar con los valores de una marca o el discurso artístico de una exposición.

A continuación, veremos varios ejemplos escenográficos que han potenciado la inclusión del espectador o que, al contrario, han generado una barrera con el espectador. Comenzaremos con un ejemplo práctico en un plató de televisión en el que domina la ausencia de barrera física entre actores. La película a la que nos referimos es *Dogville* de Lars von Trier. En esta película, las barreras o división de los lugares se presentan con marcas en el suelo, por lo que domina la *mirada circundante*. En este caso, los espectadores

### 3.2. Occularcentrism. *The hegemony of sight*

Sight has been one of the main motives for study throughout history. Different authors, like Maurice Merleau-Ponty, have explained the perceptive complexity when one takes as true what we only receive through sight. That supremacy with which sight is granted shows a habit of analysing the elements that surround us in a superficial manner, without delving into the qualities and information we can receive from those elements through the other senses.

In this way we can state that perception of sight maybe imprecise, as it is determined by our preferences and imagination, which lead us to transform what we are seeing. So only through the use of the other senses can we confirm and understand what we see. This generates the need to use touch as a means to understanding. However, more and more often the spectator is prevented from participating, provoking the single perception of the gaze.

### 3.3. The Stage Barrier

Since the first theatre performance Italian style there have been allusions to the *fourth wall* as a barrier between the spectators and the events taking place on stage. This symbolic barrier is determined by the level of inclusion or identification that spectators feel towards the theatre performance they are witnessing. This event is common to all the fields in which one intends there to be an approaching by the spectator. Nowadays there is an attempt to generate a user experience in which the spectator is transported to a dimension that allows him to sensorially and cognitively connect with the values of a Brand or the artistic discourse of an exhibition.

Next we will see several stage examples that have allowed the inclusion of the spectator. We will start with a practical example of a film set in which what dominates is the absence of a physical barrier between the actors. The film we are referring to is *Dogville* by Lars von Trier. In this film the barriers or division of places is done with marks on the floor, so what dominates is the overall view. In this case the spectators are capable of concentrating the limits, but at the same time they are able to see what is happening on the whole set at any time.

son capaces de concretar los límites, pero a su vez son capaces de vislumbrar, en todo momento, lo que acontece en todo el plató.

As for stage elements that generate a barrier with the spectator, we may see this next in the staging by Jan Pappelbaum for *Juan Gabri-*



Fig. 9. Dibujo del plató de *Dogville*.  
Patricia Navarro © 2017.

Fig. 9. Drawing of the set of *Dogville*. Patricia Navarro .

En cuanto a elementos escenográficos que generan una barrera con el espectador, podemos verlo a continuación en la escenografía de Jan Pappelbaum para *Juan Gabriel Borkman*. La representación en escena se realiza dentro de un cubo blanco, y la barrera es generada por la niebla que se convierte en un *telón teatral* que se abre y se cierra permitiendo, una clara o difusa, apreciación de los acontecimientos en escena.

*el Borkman*. The representation on the stage takes place inside a white cube, and the barrier is generated by the mist which becomes a *theatre curtain* that opens and closes, allowing a clear or diffuse appreciation of the events on stage.



Fig. 10. Dibujo de *Juan Gabriel Borkman*.  
Patricia Navarro © 2017.

Fig. 10. Drawing of *Juan Gabriel Borkman*. Patricia Navarro © 2017.

Por otro lado, Connor Murphy en *La Clemencia de Tito* coloca una pantalla de cristal giratoria entre los actores, lo que genera diferentes perspectivas y profundidad pero que, al mismo tiempo, refuerza la separación a ambos lados de la pantalla.

On the other hand, Connor Murphy in *La Clemencia de Tito* places a rotating glass screen between the actors, which generates different perspectives and depth, but which at the same time reinforces the separation on both sides of the screen.



Fig. 11. Dibujo de *La Clemencia de Tito*. Patricia Navarro © 2017.

Fig. 11. Drawing of *La Clemencia de Tito*. Patricia Navarro © 2017.

Por último, un elemento escenográfico que permite tanto la inclusión del espectador en la escena como mantenerlo al margen de ella: la gasa de teatro. Esta gasa se usa en teatro para hacer aparecer o desaparecer los elementos de la escena, mediante la iluminación que incide sobre la gasa y sobre el escenario. Las posibilidades de esta gasa las podemos apreciar en las siguientes escenografías, donde se coloca al principio del escenario entre los espectadores y la actuación.

Finally, a stage element that allows both the inclusion of the spectator in the stage and maintains him on the edge of it: the theatre gauze. This gauze is used in theatre to make elements on the set appear or disappear through the lighting on the gauze and on the set. The possibilities of this gauze can be appreciated in the following sets, where it is placed at the beginning of the stage between the spectators and the performance.

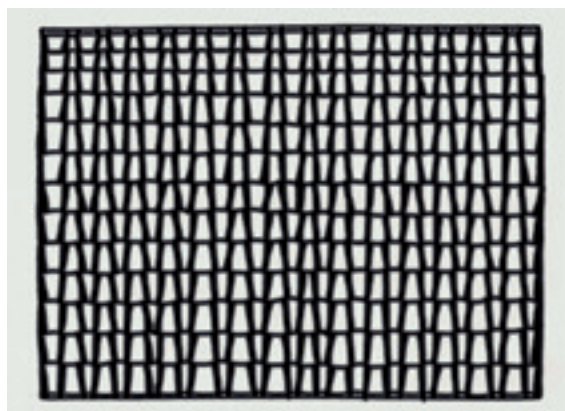


Fig. 12. Dibujo de la gasa de teatro. Patricia Navarro © 2017.

Fig. 12. Drawing of a theatre gauze. Patricia Navarro © 2017.

Primero, en la escenografía de Ezio Antonelli para *Macbeth* en el Teatro Dante Aligheri, podemos apreciar la imagen pintada en la gasa, a la vez que vemos los elementos situados detrás. Esto sucede al iluminar la malla y los elementos de escena.

First, in Ezio Antonelli's set for *Macbeth* at the Teatro Dante Aligheri, we can see the image painted on the gauze at the same time as seeing the elements located behind it. This happens when lighting the mesh and the stage elements.



Fig. 13. Dibujo de *Macbeth*. Patricia Navarro © 2017.

Fig. 13. Drawing of *Macbeth*. Patricia Navarro © 2017.

Segundo, en la escenografía de Edgardo Sanchi para *Otelo* en La Fenice de Venecia se ve cómo la malla va cambiando de color, debido a la iluminación de la malla con distintos filtros de color.

Second, in the set by Edgardo Sanchi for *Otelo* at La Fenice in Venice one can see how the mesh changes colour due to the lighting of the mesh with different colour filters.



Fig. 14. Dibujos de la gasa de teatro de *Otelo*. Patricia Navarro © 2017.

Fig. 14. Drawings of the theatre gauze for *Otelo*. Patricia Navarro © 2017.

Por último, en la escenografía de José Tomé para *La entretenida*, producida por la Compañía Nacional de Teatro Clásico, hacen que la gasa se vuelva opaca al apagar la escena detrás de la malla e iluminar la gasa ligeramente. También dejan la gasa casi transparente al encender solo

Finally, in José Tomé's set for *La entretenida*, produced by The Spanish National Classical Theatre Company, the gauze becomes opaque when the set behind the mesh is unlit, and illuminates the gauze slightly. They also leave the gauze almost transparent when only the

la escena detrás de la gasa, como podemos apreciar en el dibujo.

stage behind the gauze is lit, as we can see in the drawing.



Fig. 15. Dibujo de *La entretenida*.  
Patricia Navarro © 2017.

Fig. 15. Drawing of *La entretenida*.  
Patricia Navarro © 2017.

Estos juegos visuales determinan el momento en que el espectador puede apreciar lo que sucede en escena, colocando una barrera que sirve a su vez como elemento gráfico que complementa la escenografía. Esto nos permite ver las posibilidades que nos aporta *la barrera*, sin tener que ser siempre un sistema que genere un alejamiento, sino que permita un acercamiento del espectador.

These visual games determine the moment when the spectator can appreciate what is taking place on stage, placing a barrier that at the same time serves as a graphic element that complements the set. This allows us to see the possibilities brought by the barrier, without always having to be a system that generates a distancing, but allowing greater closeness to the spectator.

## CAPÍTULO 4. TECNOLOGÍA TÁCTIL

## CAPÍTULO 4. TECNOLOGÍA TÁCTIL

En el capítulo anterior mencionamos la presencia de una barrera visual entre espectador y la representación. Ahora nos centraremos en la búsqueda de tecnologías táctiles que se acoplen dentro del soporte expositivo y superen la barrera que representa el vidrio frente a la obra.

In the previous chapter we mentioned the presence of a visual barrier between the spectator and the representation. Now we will centre on the search for touch technologies that are linked to the exhibition support and go beyond the barrier represented by glass in front of the work.

### 4.1. Resistiva/capacitiva

### 4.1. Resistive/capacitive

Existen dos tipos principales de pantallas táctiles: resistiva o capacitiva. Ambas utilizan el mismo modelo para detectar las pulsaciones: los cambios en la corriente eléctrica. A pesar de ello, los componentes que forman la pantalla táctil son distintos tipos y, en consecuencia, la experiencia para el usuario es completamente diferente. Las pantallas capacitivas son más caras de fabricar, en cambio, las pantallas resistivas son más baratas y están más extendidas. La diferencia entre ambas es la siguiente:

There are two types of touch screens: resistive or capacitive. Both use the same model to detect pulsations: changes in electric current. Despite this, the components that form the touch screen are of different types, and consequently the experience for the user is completely different. The capacitive screens are more expensive to make, and the resistive screens are cheaper and more extensive. The difference between them is the following:

## - Pantallas Resistivas

Una pantalla táctil resistiva está formada por varias capas, destacando dos finas capas de material conductor entre las cuales hay una pequeña separación. Cuando un objeto toca la superficie de la capa exterior, las dos capas conductoras entran en contacto en un punto concreto. De esta forma, se produce un cambio en la corriente eléctrica que permite a un controlador calcular la posición del punto en el que se ha tocado la pantalla midiendo la resistencia.

Las pantallas táctiles resistivas son más asequibles, pero tienen una pérdida de aproximadamente el 25 % del brillo debido a las múltiples capas necesarias. Otro inconveniente que tienen, es que pueden ser dañadas por objetos afilados. En cambio, no se ven afectadas por elementos externos como polvo o agua, razón por la que son el tipo de pantalla táctil más usada en la actualidad. La respuesta de la pantalla parece menos intuitiva y más lenta, pero esto en realidad es solamente aparente. Se puede hacer un programa que establezca un tiempo menor, pero se corre el riesgo de que la respuesta sea demasiado rápida para ser usado. El principal inconveniente de las pantallas resistivas es que resulta imposible detectar varias pulsaciones, el *multitouch* o los gestos.

## - Pantallas Capacitivas

Una pantalla táctil capacitiva está cubierta con un material, habitualmente óxido de indio y estaño, que conduce una corriente eléctrica continua a través del sensor. El sensor, por tanto, muestra un campo de electrones controlado con precisión tanto en el eje vertical como en el horizontal, es decir, adquiere capacitancia. Cuando el campo de capacitancia normal del sensor (su estado de referencia) es alterado por otro campo de capacitancia, como puede ser el dedo de una persona, los circuitos electrónicos situados en cada esquina de la pantalla miden la *distorsión* resultante en la onda senoidal característica del campo de referencia y envía la información acerca de este evento al controlador para su procesamiento matemático. Los sensores capacitivos deben ser tocados con un dispositivo conductor en contacto directo con la mano o con un dedo, al contrario que las pantallas resistivas o de onda superficial, en las que se puede utilizar cualquier objeto. Las pantallas táctiles capacitivas al igual que las resistivas no se ven afectadas por elementos externos, pero a diferencia de estas, las capacitivas ostentan una alta claridad, aunque su coste es más elevado.

Las pantallas capacitivas no funcionan con objetos tipo lápices o similares, tiene que ser el dedo

## - Resistive Screens

A resistive touch screen is made of several layers, with a highlight for two thin layers of conducting material between which there is a small separation. When an object touches the surface of the outer layer the two conducting layers come into contact at a concrete point. In this way there is a change in the electric current that allows a controller to calculate the position of the point on the screen that was touched, measuring the resistance.

Resistive touch screens are more affordable, but they have a loss of approximately 25% of shine due to the multiple screens needed. Another inconvenient they have is that they can be damaged by sharp objects. On the other hand, they are not affected by external elements such as dust or water, which is why they are the type of touch screen most used nowadays. The screen response seems more intuitive and slower, but this is in fact only apparent. One can make a programme establishing a shorter time, but one runs the risk of the response being too quick to be used. The main inconvenient aspect of resistive screens is that it is impossible to detect several different pulsations, *multitouch* or gestures.

## - Capacitive Screens

A capacitive touch screen is covered in a material, usually indium oxide and tin, that leads a continuous electric current through the sensor. So the sensor shows a field of electrons controlled with precision both on the vertical and horizontal axes; that is it acquires capacitance. When the field of normal capacitance of the sensor (its state of reference) is altered by another field of capacitance as might be a person's finger, the electronic circuits located at each corner of the screen measure the *distorsion* resulting in the senoidal wave characteristic of the field of reference and sends the information about this event to the controller for mathematical processing. The capacitive sensors should be touched with a conducting device in direct contact with the hand or with a finger, unlike resistive or surface wave screens, in which one can use any object. Capacitive touch screens, like resistive screens, are not affected by external elements, but capacitive screens have higher clarity, although their cost is greater.

Capacitive screens do not work with objects such as pencils or the like; it has to be a finger and also will not work with gloves. On the contrary resistive screens do work through ob-

y tampoco vale con guantes. Por el contrario, las pantallas resistivas sí funcionan a través de los objetos, pero para utilizarlas como dispositivos táctiles pierden fluidez y rapidez en la ejecución. Por otro lado, pueden detectar varias pulsaciones simultáneas, aumentando su capacidad para ser controladas. Las pulsaciones o gestos no requieren presión, basta con deslizar el dedo para controlar la pantalla del dispositivo. La impresión es de rapidez, de inmediatez, siempre que el sistema operativo y el programa que estemos manejando estén bien diseñados.

#### 4.2. Ubi, Kinect y STATINA. Sistemas para convertir cualquier superficie en táctil

Kinect<sup>1</sup> tiene una estrecha relación con Windows. Mostrado a mediados del año pasado, la combinación de un sensor Kinect con la tecnología de una empresa llamada Ubi permitía convertir cualquier superficie en una pantalla táctil. El desarrollo al que ha contribuido Microsoft se encuentra en fase comercial y la reserva del software ya está disponible; combinado con un sensor Kinect para Windows, nos permite una superficie táctil en prácticamente cualquier superficie. Tras haber sido testado el software en varios proyectos, podría decirse que está terminado.

El software de Ubi<sup>2</sup> se puede adquirir en diferentes versiones, que varían según el tamaño de la diagonal de pantalla máxima que necesitemos, de igual modo con la distancia entre los puntos táctiles a usar. La versión más económica tiene un precio 120 euros, permite un punto táctil al mismo tiempo en una superficie de hasta 45 pulgadas, mientras que el modelo Enterprise (1216,32 €) es capaz de proporcionar 20 puntos al mismo tiempo en hasta 100 pulgadas.

Una nueva tecnología desarrollada en la Universidad Tecnológica de Nanyang (Singapur) permite que se pueda convertir cualquier superficie plana en una pantalla táctil. El nombre del proyecto es STATINA y utiliza un algoritmo, sensores de vibración y cámaras web de bajo costo para lograr su objetivo. Estos sensores son conectados, después, a una televisión o pantalla para ver los efectos logrados en la superficie. El sistema logra detectar, mediante la vibración, la posición del objeto que toca la superficie. Incluso, STATINA puede saber si el

jects, but to use them as touch devices they lose fluidity and speed in use. On the other hand they can detect several simultaneous pulsations, increasing their capacity to be controlled. The pulsations or gesture do not require pressure; it is enough to slide one's finger to control the screen of the device. The impression is of speed, immediacy whenever the operative system and the programme we are dealing with are well designed.

#### 4.2. Ubi, Kinect y STATINA. Sistemas para convertir cualquier superficie en táctil

Kinect<sup>1</sup> has a close relationship with Windows. In the middle of last year it was shown that the combination of a Kinect sensor with the technology of a company called Ubi could convert any surface into a touch screen. The development that Microsoft has contributed to this is at a commercial phase and the reservation of the software is already available; combining a Kinect sensor for Windows allows us to have a touch surface on practically any surface. After having tested the software on several projects one can say it is finished.

The Ubi<sup>2</sup> software can be acquired in different versions, varying according to the size of the maximum screen diagonal we need, and also to the distance between the touch points to be used. The cheapest version is 120 euros, allowing a touch point at the same time on a Surface of up to 45 inches, while the Enterprise model (€1,216.32) is capable of providing 20 points at the same time in up to 100 inches.

A new technology developed at the Technological University of Nanyang (Singapore) allows one to convert any flat Surface into a touch screen. The name of the Project is STATINA, and it uses an algorithm, vibration sensors and low cost web cameras to achieve its aim. These sensors are then connected to a TV or screen to see the effects achieved on the surface. Through vibration the system can detect the position of the object that is touching the surface. STATINA can even know whether the object is moving. STATINA is not the first de-

1 Véase el blog de productos de Windows. Disponible en: <https://blogs.msdn.microsoft.com/kinectforwindows/2013/08/13/turn-any-surface-into-a-touch-screen-with-ubi-interactive-and-kinect-for-windows/>

2 Véase su página web. Disponible en: <http://www.ubi-interactive.com/>

1 See the Windows products blog. Available on: <https://blogs.msdn.microsoft.com/kinectforwindows/2013/08/13/turn-any-surface-into-a-touch-screen-with-ubi-interactive-and-kinect-for-windows/>

2 Véase su página web. Disponible en: <http://www.ubi-interactive.com/>

objeto se mueve. STATINA no es el primer desarrollo de este tipo en el mundo, sin embargo, podría ser el más económico.

### 4.3. InFORM

InFORM es una interfaz de Sean Follmer que genera un modelo físico tridimensional, el cual puedes tocar y sentir para comprenderlo. Además, te permite la interacción con volúmenes a distancia a través de tus propios movimientos. En su primera propuesta, Sean Follmer creó una nueva interfaz que nos permitía desarrollar las habilidades de nuestro cuerpo a la hora de manipular objetos mediante el tacto. Y en su segunda propuesta, generó un entorno inteligente que se adapta físicamente al ser humano, para permitir una nueva forma de interactuar o realizar tareas.

En la actualidad, la interfaz inFORM 3D está destinada a diseñar y visualizar ciudades, por lo que está más enfocada al ámbito arquitectónico. Pero a su vez, nos muestra nuevas posibilidades para fomentar la comprensión a través del volumen o la textura. Mediante el uso de materiales que reaccionan al tacto, se crea una aproximación sensorial más allá de la vista.

development of this kind in the world, yet it may be the cheapest.

### 4.3. InFORM

InFORM is an interface by Sean Follmer that generates a three-dimensional physical model which one can touch and feel in order to understand it. It also allows one to interact with volumes at a distance through one's own movements. In his first proposal, Sean Follmer created a new interface that allowed us to develop our body's skill when manipulating objects through touch. And in his second proposal he generated an intelligent surrounding that can physically adapt to the human being in order to allow a new form of interacting or carrying out tasks.

Nowadays, the inFORM 3D interface is destined to design and visualise cities, so it is more focussed on the architectural field. But in turn it shows us new possibilities to stimulate comprehension through volume or texture. Through the use of materials that react to touch there is the creation of a sensorial approach beyond sight.



Fig. 16. Dibujo de la interfaz inFORM.  
Patricia Navarro © 2017.

Fig. 16. Drawing of the interfaz  
inFORM. Patricia Navarro © 2017.

### 4.4. Toque alterado

El toque alterado se realiza a través de un dispositivo colocado en la punta del dedo. Se trata

### 4.4. Altered Touch

The altered touch takes place through a device placed on the tip of the finger. This is a





Fig. 17. QR enlace a video<sup>3</sup>: inFORM, Sean Folmer, TED Talk.

Fig. 17. QR video link<sup>3</sup>: inFORM, Sean Folmer, TED Talk.

3 Disponible en (available on): <https://www.youtube.com/watch?v=8sheoGmsy3Q>

de una pantalla en miniatura que responde según las propiedades táctiles y térmicas de los objetos reales. Mientras que el espectador visualiza una proyección del objeto real mediante realidad aumentada, este recibe a su vez una respuesta táctil del mismo objeto, a través de este dispositivo situado en el dedo. Su peso ligero de 50 gramos permite su fácil manipulación y la posibilidad de conectarlo al ordenador mediante un cable micro USB.

Las cinco tecnologías táctiles estudiadas anteriormente, proporcionan diferentes formas en las que el espectador puede comprender los elementos que está visualizando. Aun así, sus aplicaciones dentro del entorno museístico y en particular, su adaptación al soporte de la vitrina, no son las más adecuadas. Ya que ninguna nos da la capacidad de transparencia, algunos son dispositivos que deberían ir exentos al soporte y su funcionamiento o delicado acabado necesitaría una partida presupuestaria dentro de los centros, destinada al mantenimiento de los mismos. En el próximo capítulo, veremos otro tipo de materiales o soportes dotados de tecnología y que disponen de transparencia.

miniature screen that responds according to the touch and thermal properties of real objects. While the spectator visualises a projection of the real object through augmented reality, he receives a touch response of the same object through this device on his finger. Its liquid weight of 50 grammes permits its easy manipulation and the possibility of connecting it to the computer through a micro USB cable.

The five touch technologies previously studied provide different forms in which the spectator can understand the elements he is visualising. Even so, their applications in the museum environment and in particular their application to the vitrine support is not the most adequate. As none of them give us the capacity for transparency, some of them are devices that should be without support and their functioning or delicate finishing would need a presupposed start within the centres, destined for their maintaining. In the next chapter we will see another type of material supports granted with technology and which possess transparency.

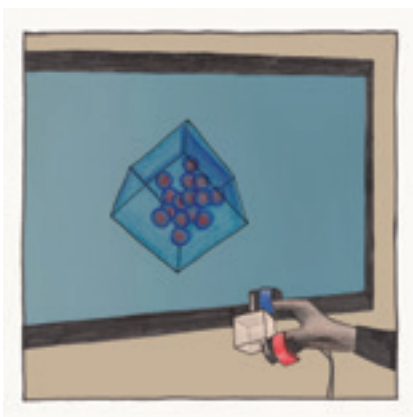


Fig. 18. Dibujo del dispositivo *Toque alterado*.  
Fig. 18. Drawing of the *Altered Touch* device.



Fig. 19. QR enlace a video<sup>4</sup>: *Altered touch*, Gravity Grabber.

Fig. 19. QR video link: *Altered touch*, Gravity Grabber.

4 Disponible en (Available on): <https://www.youtube.com/watch?v=8sheoGmsy3Q>

## CAPÍTULO 5. EL VIDRIO INTELIGENTE

En capítulos anteriores hemos hablado de la necesidad de interactuar con la obra a través del sentido del tacto, ya que hasta ahora solo lo hemos hecho a través de la vista. Para ello, en el episodio anterior estudiamos diferentes tecnologías táctiles, y en este capítulo queremos hacer un repaso de algunos de los *vidrios inteligentes* existentes en el mercado. Analizaremos si poseen tecnología táctil o si se les podría incorporar a las ya vistas en el episodio anterior.

### 5.1. Domoticware

La primera empresa con la que nos encontramos —en un recorte de periódico— fue la de Domoticware<sup>5</sup>, una empresa inglesa afincada en Elche (Alicante).

## CHAPTER 5. INTELLIGENT GLASS

In previous chapters we have talked about the need to interact with the work through the sense of touch, given that until now we have only done so through sight. To do so, in the previous episode we studied different touch technologies, and in this chapter we wish to run through some of the *intelligent glasses* existing on the market. We will analyse whether they possess touch technology or whether they may be incorporated to along with those seen in the previous episode.

### 5.1. Domoticware

The first company we come across – in a newspaper cutting – was that of Domoticware<sup>5</sup>, una empresa inglesa afincada en Elche (Alicante).



Fig. 20. Artículo del periódico<sup>6</sup> *El Mundo*, septiembre del 2014.

Fig. 20. Article from the newspaper<sup>6</sup> *El Mundo*, September 2014.

Esta empresa, preocupada por la conservación de las obras de arte, fabrica vitrinas cuyo vidrio es opaco y solo si el visitante se acerca, a una distancia lo suficientemente próxima (un metro), se vuelve transparente. De esta manera defienden que las obras estén expuesta a la luz el mínimo tiempo posible, estando protegidas de luz ultravioleta, visible e infrarroja.

Dividen sus potenciales clientes en tres grupos. El primero serían los museos pequeños, debi-

This company concerned about conservation of works of art makes vitrines in which the glass is opaque and only when the visitor comes sufficiently close (a metre) becomes transparent. In this manner they defend that the work exhibited is exposed to light a little time as possible, being protected from visible ultraviolet light and infrared light.

They divide their potential clients into three groups. The first would be small museums, due

5 Véase su página web. Disponible en: <https://www.artratio.co.uk/>

5 See their web page. Available on: <https://www.artratio.co.uk/>

6 Disponible en: <http://www.elmundo.es/economia/2014/09/05/5408a-de722601de41a8b4572.html>

6 Available on: <http://www.elmundo.es/economia/2014/09/05/5408a-de722601de41a8b4572.html>

do a los pocos recursos económicos de los que suelen disponer, estos centros no se pueden permitir tener un equipo propio de conservadores, por lo que contar con este tipo de vitrina, ayuda a la correcta conservación y mantenimiento de las obras a un menor coste.

El segundo, son los denominados *museos verdes*, que aprovechan los recursos naturales para poder reducir la huella de carbono. Por ejemplo, en este tipo de espacios dejarían entrar más luz en las salas pero, a su vez, las obras quedarían protegidas tras el vidrio de estas vitrinas.

El tercero corresponde a los comercios de lujo y coleccionistas particulares. Este último grupo nos hace pensar que el coste de este tipo de dispositivos no es económicamente accesible, y lo verificamos al ponernos en contacto directo con ellos. El precio medio de estos muebles es casi unas diez veces más que el precio de una vitrina común.

El vidrio con el que está fabricada la vitrina es del tipo laminado especial, llamado SPD (dispositivo de partícula suspendida) y en la capa interior incorpora un vidrio conectado a una señal eléctrica. Las partículas de esta capa se orientan de manera aleatoria y el vidrio es opaco, en el momento que se le aplica un pequeño voltaje, se alinean y el vidrio se vuelve transparente.

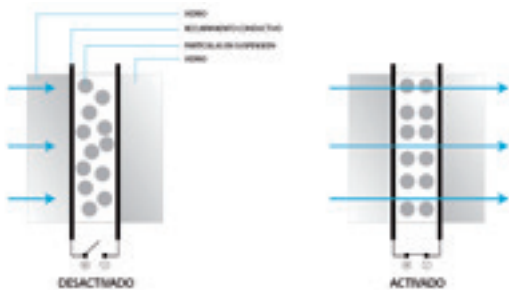


Fig. 21. Funcionamiento de la vitrina inteligente. Capacidad de transparencia.

La vitrina funciona con un detector de presencia; a menos de un metro de distancia detecta presencia y se vuelve transparente.

Al interior de estos muebles se les puede añadir un dispositivo conectado a un ordenador o tableta, de manera que va informando sobre los valores de humedad, temperatura, irradiancia y la exposición solar a la que está sometida la obra. Estos datos quedan registrados y se puede hacer un seguimiento detallado de los aspectos que afectan al correcto mantenimiento de la obra.

to the scant economic resources they usually have, these centres cannot have their own teams of conservation experts, so to have this type of vitrine helps the correct maintenance of the works at low cost.

The second are the so-called *green museums*, which take advantage of natural resources in order to reduce the carbon footprint. For example, in this type of spaces they would allow more light to come into the room but at the same time the Works would be protected behind the glass of these vitrines.

The third corresponds to luxury commerce and private collectors. This group makes us think that the cost of this type of devices is not economically accessible, and we see this if we are in direct contact with them. The average price of these pieces of furniture is about ten times more than the price of a normal vitrine.

The glass with which it is made is a special laminate called SPD (Suspended Particulate Device) and on the inner layer it includes a glass connected to an electric signal. The particles on this layer move in a random manner and the glass is opaque; the moment a small voltage is applied they line up and the glass becomes transparent.

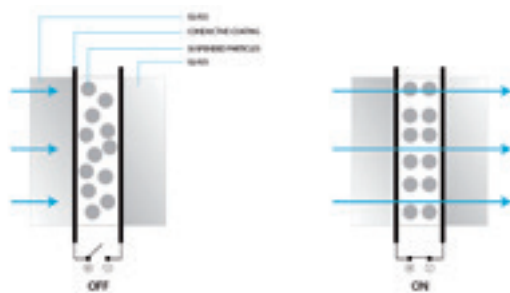


Fig. 21. Functioning of intelligent glass. Capacity for transparency

The vitrine functions with a presence detector; at less than a metre of distance it detects presence and becomes transparent.

Inside these vitrines one can add a device connected to a computer or tablet so as to measure the values of humidity, temperature, radiance and exposition to sunlight the work is exposed to. These data are registered and one can follow in detail the aspects that affect the correct maintaining of the work.

La empresa dispone de cuatro modelos de expositores. La AX-1 es una vitrina vertical exenta y está colocada en el Museo de la Guitarra Española de Almería.

The company has four models of cabinets. The AX-1 is an outside vertical vitrine and is placed in the Spanish Guitar Museum in Almería.



Fig. 22. QR enlace a video<sup>7</sup>: explicación del funcionamiento de la vitrina Domoticware en el Museo de la Guitarra de Almería.

Fig. 22. QR<sup>7</sup> video link : explanation of the functioning of the Domoticware vitrine in the Spanish Guitar Museum in Almería

El segundo modelo es el AX-2, una vitrina tipo mesa con superficie plana y la AX-3 con superficie inclinada. Son perfectas para exponer objetos pequeños o libros. Lamentablemente, por la información que proporciona la web, no parece que esté implementada en ningún museo.

The second model is the AX-2, a table vitrine with a flat surface, and the AX-3 with an inclined surface. They are perfect for exhibiting small objects or books. Unfortunately, the information provided on the web suggests they are not used in any museum.

El último modelo es el AX-4, una vitrina tipo cuadro que se puede colgar en una pared y almacenar láminas o cuadros de cualquier tamaño. Una de sus características más destacables es que reduce las cargas estáticas, de manera que evita el deterioro de pinturas y láminas. Esta vitrina se encuentra instalada en el Royal Engineers Museum de Reino Unido y alberga unos mapas de la batalla de Waterloo de 1815.

The final model is the AX-4, a painting-style vitrine that can be hanged on a wall and store sheets or paintings of any size. One of its most remarkable characteristics is that it reduces static charges so it avoids the deterioration of paintings and sheets. This vitrine is installed at the Royal Engineers Museum in the UK, and houses some maps of the battle of Waterloo in 1815.

## 5.2. Glass App

## 5.2. Glass App

La segunda empresa es Glass App<sup>8</sup>, afincada en Estados Unidos. El vidrio con el que trabaja esta empresa es el PDLC (*Polymer Dispersed Liquid Crystals*); las capas por las que está formado son algo distintas al caso anterior, pero el funcionamiento es prácticamente el mismo. Las partículas que se encuentran en el interior del vidrio se orientan de manera aleatoria, de manera que el vidrio es opaco, en el momento que se le aplica un pequeño voltaje, se alinean y el vidrio se vuelve transparente.

The second company is Glass App , based in the USA. The glass this company Works with is PDLC (*Polymer Dispersed Liquid Crystals*); the layers it is made up of are somewhat different to the previous case, but the working is practically the same. The particules inside the glass operate randomly so the glass is opaque, when a small voltaje is applied they line up and the glass becomes transparent.

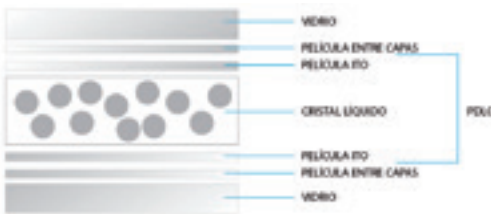


Fig. 23. Capas que forman el vidrio inteligente de la empresa Glass App.

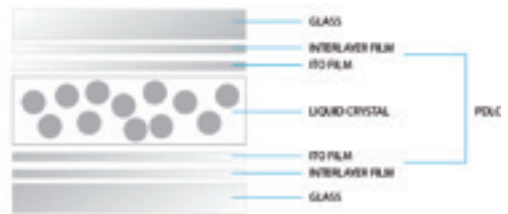


Fig. 23. Layers forming the intelligent glass of the Glass App company.

7 Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=WJlil\\_szLgQ](https://www.youtube.com/watch?v=WJlil_szLgQ)

7 Available on: [https://www.youtube.com/watch?v=WJlil\\_szLgQ](https://www.youtube.com/watch?v=WJlil_szLgQ)

8 Véase su página web. Disponible en: <https://www.glass-apps.com/es/>

8 Available on: <https://www.glass-apps.com/es/>

También ofrecen un 98 % de protección contra la luz ultravioleta y ayudan a ahorrar hasta un 40 % en los costes de calefacción y refrigeración.

Disponen de un catálogo con distintos tipos de acabados, tamaños y colores de vidrio, como pueden ser el *solargray*, *solarblue*, *solarbronce* y *solar greylight*.

Mientras los vidrios se mantienen opacos suponen una buena superficie sobre la que proyectar videos o imágenes con un video proyector exento al sistema.

Aquí os mostramos varios de los ejemplos.



Fig. 24. QR enlace a video<sup>9</sup>: ejemplo de la aplicación del vidrio inteligente Glass App.



Fig. 25. QR enlace a video<sup>10</sup>: ejemplo de la aplicación del vidrio inteligente Glass App.



Fig. 26. QR enlace a video<sup>11</sup>: ejemplo de la aplicación del vidrio inteligente Glass App.



Fig. 27. QR enlace un video<sup>12</sup>: ejemplo de la aplicación del vidrio inteligente Glass App.

Dentro de los productos disponibles de la empresa, nos resultan interesantes para nuestra investigación tres tipos de vidrios:

- o Vidrio Inteligente: comercializan el vidrio con la lámina de PDLC en el interior.
- o Película Adhesiva: lámina que se pega en seco sobre vidrios ya existentes. Se pueden unir varias piezas para formar una gran superficie.
- o Película Inteligente: comercializan la lámina de PDLC, por ejemplo, a fabricantes de vidrios, para que lo instalen dentro de sus vidrios en sus talleres.

They also provide 98% protection against ultraviolet light and help to save up to 40% in heating and cooling costs.

They possess a catalogue with different types of finishings, sizes and colours, such as solargray, solarblue, solarbronze and solar greylight.

While the glass is opaque they provide a good surface on which to Project videos or images with a video projector outside the system.

Here we show several of the examples.



Fig. 24. QR video link<sup>9</sup>: example of application of Glass App intelligent glass.



Fig. 25. QR video link<sup>10</sup>: example of application of Glass App intelligent glass.



Fig. 26. QR video link<sup>11</sup>: example of application of Glass App intelligent glass.



Fig. 27. QR video link<sup>12</sup>: example of application of Glass App intelligent glass.

Within the products available from the company three types of glass are of interest to our research:

- o Intelligent glass: they commercialise the glass with the PDLC sheet inside.
- o Adhesive Film: sheet that sticks on glass. Various sheets can be used to cover a large surface.
- o Intelligent Film: they commercialise the PDLC sheet, for example, to glass manufacturers to be installed inside their glass in their workshops.

9 Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=3&v=Z2UHdNuP5OY](https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&v=Z2UHdNuP5OY)

10 Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=G9f-SJpQmMo>

11 Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=9A6UnLfps-g>

12 Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=5MTMHHZ6UsO>

9 Available on: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=3&v=Z2UHdNuP5OY](https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&v=Z2UHdNuP5OY)

10 Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=G9f-SJpQmMo>

11 Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=9A6UnLfps-g>

12 Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=5MTMHHZ6UsO>

Después de analizarlos, creemos que la película adhesiva sería la más conveniente para nuestra investigación, ya que podríamos aprovechar las vitrinas existentes en los museos, siendo así un sistema más sostenible.

### 5.3. Thermo Glass Door

La última empresa se llama Thermo Glass Door<sup>13</sup>, es una empresa italiana que principalmente comercializa cámaras frigoríficas para comerciales, profesionales e industriales.

Entre algunos de sus productos se encuentran las neveras con vidrios en los que se pueden proyectar anuncios e incluso el usuario puede jugar a videojuegos.

No podemos olvidar que dentro del ámbito del *retail*, los supermercados y grandes superficies son los que más presupuesto invierten en nuevas tecnologías y tendencias. Es un sector en el que el consumismo obliga a las grandes empresas a investigar y estar a la última. Por ello son una referencia a investigar y tener en cuenta.

Aquí os dejamos uno de los ejemplos más destacables. Es una nevera de refrescos donde el usuario puede directamente abrir y escoger su producto o puede pasar un rato jugando a varios juegos ofertados por la nevera en su vidrio. En ella se proyectan imágenes y se juega mediante tecnología táctil. Esto supone un plus a la hora de la experiencia del usuario con el producto.



Fig. 28. QR enlace a vídeo<sup>14</sup>: funcionamiento de la nevera de refrescos interactiva de la empresa Thermo Glass Door.

Para concluir, el vidrio que más se aproxima a lo que estamos buscando es, sin duda, el que fabrica la empresa Thermo Glass Door, aunque presenta varios inconvenientes. Por un lado, este tipo de vidrios disponen de un espesor mayor a lo que encontramos en las vitrinas de los museos actuales. Por otro lado, no podemos asegurar que las características de este vidrio cumplan con las normativas de seguridad exigidas por los museos. Y por último, no mejoran en cuanto a sostenibilidad, tendríamos que fabricar vitrinas nuevas, a medida, con este tipo de vidrio y no podríamos reutilizar las vitrinas ya existentes en los museos.

<sup>13</sup> Véase su página web.  
Disponible en: <http://www.tgd.it/es/>

<sup>14</sup> Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=67cpU\\_nSJ5E](https://www.youtube.com/watch?v=67cpU_nSJ5E)

After analysis, we believe that the adhesive film would be the most convenient for our research, as we can take advantage of the vitrines existing in museums, thus being a more sustainable system.

### 5.3. Thermo Glass Door

The last company is called Thermo Glass Door<sup>13</sup>, and is an Italian company that mainly commercialises refrigerated chambers for commerce, professionals and industry.

Among some of their products are refrigerators with glass on which adverts can be projected and the user can even play videogames.

We cannot forget that in the field of retail supermarkets and large surfaces and those who most invest in new technologies and tendencies. It is a sector in which consumerism obliges large companies to research and be up to date. So they are a reference to research and take into account.

Here we leave one of the most notable examples. It is a drinks fridge where the user can directly open and choose a product or spend a while playing various games provided by the fridge on its glass. Images are projected on it and one plays using touch technology. This is a plus during the user's experience with the product.



Fig. 28. QR video link<sup>14</sup>: functioning of the interactive drinks fridge by the company Thermo Glass Door.

To conclude, the glass that is closest to what we are looking for is without doubt that made by the Thermo Glass Door company, although it has some inconvenients. On the one hand, this type of glass is thicker than what we find in vitrines in modern museums. On the other hand, we cannot be sure that the characteristics of this glass complies with the security norms demanded by museums. And finally, they do not improve sustainability; we would have to build new vitrines to measure with this type of glass and we could not reuse the existing vitrines already in the museums.

<sup>13</sup> Available on: <http://www.tgd.it/es/>

<sup>14</sup> Available on: [https://www.youtube.com/watch?v=67cpU\\_nSJ5E](https://www.youtube.com/watch?v=67cpU_nSJ5E)

La empresa Glass App dispone del producto película adhesiva que favorece los aspectos de sostenibilidad arriba mencionados, pero no cumplen con los requisitos de tecnología táctil. El hecho de poder proyectar sobre ellos es un aspecto muy interesante, pero necesitaríamos de un video proyector exento a la vitrina, que supone un obstáculo en cuanto a instalación y usabilidad.

Por tanto, podríamos concluir que ninguno de los sistemas cumple al 100 % lo que buscamos para el vidrio de nuestra vitrina 3.0.

## CAPÍTULO 6. PANTALLA TRANSPARENTE

Los vidrios vistos en el capítulo anterior no incorporan la tecnología táctil, característica que consideramos imprescindible para un mayor acercamiento a nuestro propósito. Anteriormente hemos visto que la función principal de las pantallas táctiles consiste en ser sensibles al tacto, si a su vez le incorporamos una pantalla transparente, encontraremos un nuevo medio sobre el que han estado investigando grandes empresas de comunicación en los últimos años. Este medio se presenta en forma de televisor transparente, lo que permite interesantes aplicaciones tanto en el mundo publicitario, como para nosotros en el ámbito museográfico. A continuación, veremos distintos prototipos de diferentes empresas con cualidades y características similares.

### 6.1. Panasonic

La primera aparición de la pantalla transparente de Panasonic fue en la feria CES de Las Vegas en 2016. Aunque su primer modelo contaba con una pantalla más opaca, su evolución en los últimos dos años ha permitido una mayor transparencia en la pantalla cuando se apaga el dispositivo. Esto genera la posibilidad de ver cualquier objeto que situemos detrás de la pantalla, dicha prestación ya se ha utilizado en expositores de *marketing* y publicidad, como ya hemos comentado anteriormente. Pero en esta ocasión, Panasonic presenta la posibilidad de llevar estos dispositivos a particulares y sus hogares, mostrando la adaptabilidad y funcionalidad del material.

En sus primeros dispositivos, Panasonic utilizó LED por la necesidad de retroiluminación para encender los píxeles de la pantalla, pero en la actualidad han optado por sistemas OLED (que

The Glass App company has the adhesive film product that favours the aspects of sustainability mentioned above, but does not comply with the requirements of touch technology. The fact of being able to project on it is a very interesting aspect, but we would need an independent video projector outside the vitrine, which would be an obstacle to the installation and usability.

So we can conclude that none of the systems complies 100% with what we are looking for as the glass for our vitrine 3.0.

## CHAPTER 6. TRANSPARENT SCREEN

The glass seen in the previous chapter do not include touch technology, a characteristic we consider indispensable to better approach our aim. We have previously seen that that the main function of touch screens consists of being sensitive to touch, if instead we incorporate a transparent screen we will find a new medium on which major communication companies have been researching over recent years. This medium is presented in the form of a transparent television set, which allows interesting applications both in the advertising world and for us in the museum field. Next we will see different prototypes from different companies with similar qualities and characteristics.

### 6.1. Panasonic

The first appearance of the Panasonic transparent screen was at the 2016 Las Vegas CES Fair. Although the first model had a more opaque screen, its evolution over the last two years has allowed greater transparency on the screen when the device is turned off. This generates the possibility of seeing every object we place behind the screen, and this presentation has been used in marketing and advertising exhibitors, as we have previously mentioned. But on this occasion, Panasonic presents the possibility of taking these devices to individuals and their homes, showing the adaptability and functionality of the material.

In these first devices, Panasonic used LED through the need for backlighting in order to understand the screen pixels, but has now opted for OLED systems (which we will explain more thoroughly in epigraph 6.4.). In brief,

explicaremos con más detenimiento en el epígrafe 6.4.). En resumidas cuentas, este sistema permite unas mejores prestaciones para el dispositivo al disponer de píxeles que se iluminan por sí mismos. En cuanto a su funcionalidad, este televisor puede funcionar bajo cualquier tipo de iluminación, tanto con luz situada detrás de la pantalla como con luz ambiente; se presenta como un posible sustituto al vidrio tradicional de una vitrina.

Sobre el envío y recepción de contenido, este se realiza a través de la voz o mediante los gestos que realicemos con las manos, lo que permite eliminar el mando a distancia. Por otro lado, sobre la comercialización de este producto, no hay una estimación exacta del precio de venta hasta que salga al mercado, pues se trata de una tecnología todavía en desarrollo.



Fig. 29. QR enlace a vídeo<sup>15</sup>: televisor transparente de Panasonic.

## 6.2. Samsung

La empresa Samsung lanzó un prototipo de televisor transparente un año antes que Panasonic, en el 2015. Esta pantalla se caracterizaba por incorporar la tecnología OLED y tenía una dimensión estándar de pantalla de 55 pulgadas. Además, este televisor contaba con la tecnología *RealSense* de Intel, que dotaba al dispositivo de una mejor definición y un menor tiempo de respuesta. En la siguiente fotografía se puede apreciar la transparencia del material, a la vez que se reproduce una imagen gráfica en la pantalla.



Fig. 30. Samsung *Transparent OLED Display*. MaurizioPesce © 2106.

Fig. 30. Samsung *Transparent OLED Display*. MaurizioPesce © 2106.

this system allows better performance for the device as it has self-lighting pixels. As for its working, the TV can function in any lighting, both with light behind the screen and in normal lighting; it is a possible replacement for the traditional glass in a vitrine.

On the sending and receiving of content, this is carried out by voice or through hand gestures, which eliminates the remote control. On the other hand, on the commercialisation of this product there is no exact estimate of the sales Price when it comes onto the market, as it is a technology still in development.



Fig. 29. QR video link : Panasonic transparent TV.

## 6.2. Samsung

Samsung launched a prototype of a transparent TV set a year before Panasonic, in 2015. This screen was characterised by incorporating OLED technology, and had a standard size screen of 55 inches. Also, the TV had Intel *RealSense* technology, which gave the device better definition and better response time. In the following photo one can appreciate the transparency of the material as it reproduces a graphic image on screen.

15 Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=EVPjTzJO3tY>

15 Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=EVPjTzJO3tY>



### 6.3. LG

LG mostró también en la feria CES de Las Vegas del 2016, un prototipo con características similares a las anteriores de Panasonic y Samsung. Esta pantalla también contaba con una medida estándar de 55 pulgadas y con una resolución de gran calidad *Full HD*. Lo interesante de LG es que también han intentado adaptarlo al entorno del hogar mediante su instalación en electrodomésticos, como el caso de la gama de frigoríficos LG Instaview Signature. Estos electrodomésticos siguen realizando sus funciones habituales, a la vez que muestran los elementos situados en su interior cuando se toca su pantalla.

Viendo las características de estos televisores, nos hemos dado cuenta que debido a su tamaño estándar de 55 pulgadas y su espesor no se podría acoplar a cualquier superficie lisa y de cualquier dimensión. Sin embargo, el material que veremos en el siguiente punto tiene unas prestaciones que sí se adaptan perfectamente a lo que estamos buscando.

### 6.4. LG OLED

En el mercado actual disponemos de las pantallas LCD que utilizan LED como fuente de iluminación. Mientras que las pantallas de tecnología OLED cuentan con diodos orgánicos de emisión de luz, los cuales se iluminan por sí mismos sin necesidad de incorporar una fuente de luz adicional. Esto significa que cada uno de ellos forma un píxel, de manera que la superficie queda totalmente transparente cuando están apagados. Además, la pantalla LCD precisan de ocho capas para su correcto funcionamiento mientras que la OLED se fabrica con tan solo cinco capas siendo, por tanto, televisores más finos y ligeros. Estas capas están dotadas de las siguientes características:

Por un lado, el polarizador que absorbe la emisión de luz de los diodos. Por otro lado, un vidrio, el TFT y el OLED. El TFT (transistor de película delgada) permite controlar la iluminación, el brillo, el color y movimiento de las imágenes (mediante un transistor que hay en cada píxel, siendo capaz de determinar qué píxeles se encienden para formar una imagen). Y, por último, hay una pantalla de aislamiento.

También el material OLED ofrece unas prestaciones que las pantallas de LCD no pueden ofrecer. A continuación, exponemos los beneficios que puede aportar:

- 1) Ofrecen el negro puro gracias a que no emplean retroiluminación.

### 6.3. LG

At the Las Vegas CES Fair 2016 LG also showed a prototype with similar characteristics to those by Panasonic and Samsung. This screen also counted on a standard size of 55 inches and with a high quality Full HD resolution. What is interesting about LG is that it has also tried to adapt it to the home environment through its installation in electric devices, such as the LG Instaview Signature range of fridges. These appliances continue to perform their usual functions at the same time as showing the elements inside them when the screen is touched.

Seeing the characteristics of these TVs, we have noticed that due to their standard 55 inch size and their thickness they could not be attached to any flat surface of any size. Nevertheless, the material we will see in the second point that it has some elements that adapt perfectly to what we are looking for.

### 6.4. LG OLED

On the current market we have the LCD screens that use LED as a source of lighting. While the OLED technology screens have organic diodes to emit light, which are lit by themselves without needing an additional source of light. This means that each of them forms a pixel so that the Surface is totally transparent when turned off. Also, the LCD needs eight layers to work correctly while the OLED is made with only five layers, thus with thinner and lighter TVs. These layers have the following characteristics:

On the one hand, the polariser that absorbs the emitting of light from the diodes. On the other hand, un glass, the TFT and the OLED. The TFT (thin Film Transistor) allows a control of the lighting, the shine, the colour and movement of the images (through a transistor in each pixel, being capable of determining what pixels light to form an image). And, finally, there is an isolation screen.

The OLED material also provides some aspects that the LCD cannot. Here we show the benefits it may bring:

- 1) It provides pure black due to not having backlighting.
- 2) It has a better angle of vision in any position we are in.

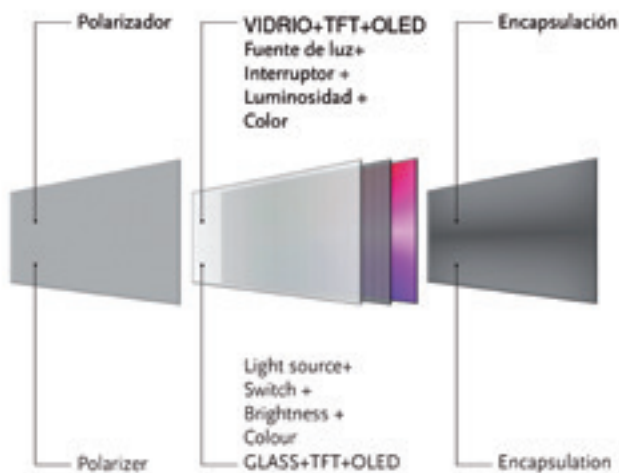


Fig. 31. Capas OLED.  
Fig. 31. OLED Layers.



Fig. 32. Características OLED.  
Fig. 32. OLED Characteristics.

- 2) Dan un mejor ángulo de visión en cualquier posición que nos encontremos.
- 3) Hacen que la superficie se quede totalmente transparente cuando los diodos están apagados.
- 4) Permiten darle flexibilidad al producto.
- 5) Tienen la posibilidad de enrollarse gracias a su flexibilidad.
- 6) Son televisores más finos y ligeros que los LCD convencionales.
- 7) Pueden adquirir una forma curva para propagar el sonido de forma envolvente.
- 8) Cuentan con una matriz de puntos RGBW que añade un subpixel blanco y genera una definición perfecta de color.
- 3) It makes the surface totally transparent when the diodes are off.
- 4) It allows you to grant flexibility to the product.
- 5) It has the possibility of being rolled up due to its flexibility.
- 6) They are thinner and lighter TVs than conventional LCDs.
- 7) They can take on a curved form to propagate an all-round sound.
- 8) They have an RGBW points matrix that adds a white subpixel and generates a perfect definition of colour.

## 6.5. Wallpaper LG OLED

LG presenta un nuevo producto emergente que está todavía en desarrollo, al que se le incorpora la tecnología OLED. En particular, el producto Wallpaper LG se caracteriza por ser una lámina con un mínimo espesor, lo que permite instalarse en cualquier tipo de superficie lisa mediante una lámina magnética. Al ser un televisor se pueden proyectar imágenes y videos, incorporando a su vez la tecnología táctil. Su

## 6.5. LG OLED Wallpaper

LG presents a new emerging product that is still under development, which includes OLED technologies. In particular, the LG Wallpaper product is characterised by being a sheet of minimum thickness, which allows it to be installed on any surface through a magnetic sheet. As it is a TV that can project images and videos, at the same time incorporating touch technology. Its installation is very simple and

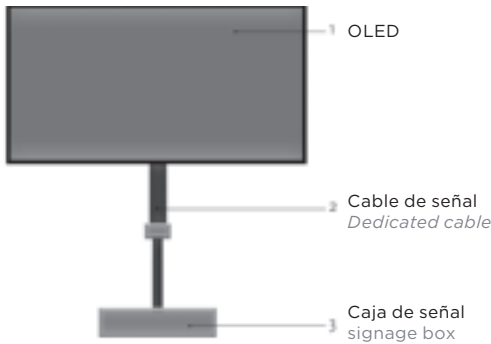


Fig. 33. Componentes Wallpaper.  
Fig. 33. Wallpaper Components.



Fig. 34. Instalación de Wallpaper LG OLED sobre una pared. Foto: Flickr  
Fig. 34. Installation of LG OLED Wallpaper on a wall. Photo: Flickr

instalación es muy sencilla y dispone de los siguientes componentes: pantalla, cable, caja de señal y soporte/anclaje.

has the following components: screen, cable, signage box and support/anchorage.



Fig. 35. QR enlace a video<sup>16</sup>: Flexible OLED display by LG.



Fig. 35. QR video link<sup>16</sup>: Flexible OLED display by LG.



Fig. 36. QR enlace a video<sup>17</sup>: LG's Wallpaper OLED Signage Installation Guide.



Fig. 36. QR video link<sup>17</sup>: LG's Wallpaper OLED Signage Installation Guide.

## CAPÍTULO 7. CASO PRÁCTICO

## CHAPTER 7. PRACTICAL CASE

Nos hemos basado en un ejemplo concreto para dar forma a nuestra vitrina 3.0. Hemos tomado como referencia una obra de nuestra compañera Patricia; está compuesta por dos piezas que van suspendidas.

We have been based on a concrete example to form our vitrine 3.0. We have taken a work by our companion Patricia as a reference; it is made up of two suspended items.

Hemos decidido salirnos del formato habitual de vitrina y utilizar el vidrio de manera que sirva como elemento disuasorio respecto al visitante, pero que a su vez, sea una gran pantalla táctil donde poder acceder a información, videos, juegos o incluso a redes sociales relacionadas con la obra.

We decided to leave the habitual vitrine format and use the glass as a dissuasive element for the visitor, but at the same time a large touch screen where he can access information, videos, games or even social networks related to the work.

La vitrina, físicamente, está formada por un vidrio de seguridad laminado de 4 + 4 mm. Se sujeta mediante anclajes metálicos a suelo y

The vitrine is physically formed by a 4 + 4 mm laminated safety glass. It is supported by metallic anchorages on the floor and ceiling so as

16 Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=f-cUjblOVq0>

16 Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=f-cUjblOVq0>

17 Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Y8ObgaPPF6Y>

17 Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=Y8ObgaPPF6Y>



Fig. 37. Una de las piezas de la obra de Patricia Navarro ©.  
 Fig. 37. One of the items from the work by Patricia Navarro ©.

techo, de manera que le otorga estabilidad e impide su oscilación al ser tocado por los visitantes.

El sistema OLED consta de tres partes principales, por un lado, la caja de señal donde se integra la aplicación, por otro el cable que conecta la caja con la pantalla y, por último, la pantalla OLED. En nuestro ejemplo esta pantalla ocupa una superficie de 80 x 80 cm, y va colocada por delante del vidrio.

Creemos en la aplicación de nuevas tecnologías y avances para actualizar los elementos expositivos, pero no podemos dejar de lado algunos de los sistemas tradicionales. Por ejemplo, en nuestra vitrina disponemos de dos elementos de gráfica convencional, como es el título de la obra en la parte superior y la cartela en la parte inferior. La incorporación de tecnología supone una experiencia añadida al disfrute de la obra, pero no podemos obviar que no todos los visitantes se sienten atraídos por todo lo expuesto, y para este tipo de usuario, la información básica debe de estar siempre visible y presente.

Para aquel visitante que quiera disfrutar de la experiencia y la ampliación de información, dispone de un botón que acciona el menú de toda la parte interactiva. Hemos recreado distintas escenas con las que el usuario se puede encontrar. Por ejemplo, la pantalla del menú principal que se acciona al presionar el botón, el submenú donde se explica el proceso de fabricación de las piezas mediante un video o el de los materiales por los que está formada cada pieza.

to grant stability and prevent its shaking when touched by visitors.

The OLED system has three main parts; on the one hand the signal box including the application, on the other hand the cable connecting the box to the screen, and finally the OLED screen. In our example this screen occupies an 80 x 80 cm surface, and is placed in front of the glass.

We believe in the application of new technologies and advancements to update exhibition elements, but we cannot ignore some of the traditional systems. For example, in our vitrine we have two elements with conventional graphics, such as the title of the work in the upper part and labels underneath. The incorporation of technology suggests an experience added to the enjoyment of the work, but we cannot ignore that not all visitors are attracted to what is exhibited, and for this type of user the basic information should always be visible and present.

For this the visitor who wishes to enjoy the experience and increase in information has a button that sets off the menú of all the interactive part. We have recreated different scenarios which the user may find. For example, the main menu screen when one presses the button, the submenú explaining the fabrication process of the Works through a video or that of the materials making up each work. We cannot forget social networks, and this would be the example of Twitter, where each user



- 1 Caja de señal  
*Signane box*
- 2 Cable de señal  
*Dedicated cable*
- 3 Anclaje metálico sujeción vidrio  
*Gripper system*
- 4 Vidrio de la vitrina.  
Laminado de seguridad  
4 + 4 mm  
*Laminated glass 4 + 4 mm*
- 5 Obra expuesta  
*Works of art*
  
- 6 Espacio para cartela tradicional  
*Traditional label*

Fig. 38. Componentes vitrina 3.0.  
Fig. 38. Vitrine Components 3.0.

No podemos olvidarnos de las redes sociales, y este sería el ejemplo de Twitter, donde cada usuario podrá comentar qué piensa sobre la obra, a modo de libro de visitas en un museo.

can comment on what they think about the work, like a visitors' book in a museum.



Fig. 39. Proceso de fabricación.  
Fig. 39. Process of fabrication.



Fig. 40. Materiales.  
Fig. 40. Materials.



Fig. 41. Redes Sociales.  
Fig. 41. Social Networks.

## CAPÍTULO 8. SOSTENIBILIDAD

Este capítulo expone las reflexiones sobre todo lo estudiado en esta investigación. Hoy en día, y más que nunca, estamos concienciados en la conservación de nuestro planeta. Somos conscientes de que en los años previos a la crisis económica española, en el sector de la museografía, se han cometido muchos despilfarros, tanto a nivel económico como de consumo. Los presupuestos no eran un inconveniente, puesto que no estábamos preocupados en hacer un buen uso ni consumo de los recursos utilizados para la construcción de nuestros museos y museografías, sobre todo en las exposiciones itinerantes. Una vez la exposición llegaba a su fin, se desmontaba y se tiraba todo lo fabricado. Años después, y dada la falta de presupuestos, esta mentalidad ha cambiado y la reutilización de elementos ya existentes se ha convertido en el recurso más común dentro de las salas. Todo esto ha tenido su parte positiva, ya que ha frenado el despilfarro innecesario.

En nuestro caso, a la hora de buscar una posible solución para convertir las vitrinas en un producto actualizado y que interactúe con el visitante, inconscientemente, hemos buscado una solución sostenible. Después de una ardua búsqueda, hemos encontrado un material como es el OLED, que se adapta perfectamente a nuestras necesidades. Es un sistema que podría adaptarse a cualquier forma y tamaño de las vitrinas ya existentes en los museos. De manera que si un museo quisiera modernizar sus expositores, podría hacerlo sin la necesidad de tener que invertir en renovarlos en su totalidad. Este sistema se adaptaría a nuevas obras, distintos formatos y diferentes exposiciones.

## CAPÍTULO 9. REDES SOCIALES

### 9.1. Difusión cultural y *marketing* de contenidos mediante la vitrina 3.0

El modelo tradicional utilizado por los museos y espacios expositivos para generar contenido cultural dependía, exclusivamente, del departamento de difusión cultural de la propia institución. Para ello, dicho departamento, se ha servido de la difusión cultural del patrimonio.

La gestión de los museos ha evolucionado en función de dos parámetros: uno bajo una perspectiva centrada en el contenido cultural y otro más cercano al *marketing*, buscando atraer al visitante. El primero, basado fundamentalmen-

## CAPÍTULO 8. SOSTENIBILIDAD

This chapter exhibits the reflections on everything studied in this research. Nowadays, and more than ever, we are aware of the conservation of our planet. We are aware that in the years before the Spanish economic crisis there was a great deal of waste, both in the economic and consumption sense. The budgets were not an inconvenience, as we were not concerned in making good use or consumption of the resources used for the construction of our museums and museographies, above all in travelling exhibitions. Once the exhibition came to an end it was dismantled and everything built was taken away. Years later, and given the lack of budgets, this mentality has changed and the reusing of existing elements has become the most common resource in the exhibition halls. All of this has had its positive part, as it has slowed down unnecessary waste.

In our case, when seeking a possible solution to convert vitrines into a modern product that interacts with the visitor, we unwittingly found a sustainable solution. After an arduous search we discovered a material which is OLED, that perfectly suits our needs. It is a system that can be adapted to and form and size of the vitrines that already exist in museums. So that if a museum wishes to modernise its exhibit cases it can do so without needing to have to completely renew them. This system can be adapted to new Works, different formats and different exhibitions.

## CAPÍTULO 9. SOCIAL NETWORKS

### 9.1. Cultural diffusion and content marketing through the vitrine 3.0

The traditional model used by museums and exhibition spaces to generate cultural content depended exclusively on the cultural diffusion department of the institution itself. For this, each department has used the cultural diffusion of its heritage.

Museum management has developed according to two parameters: one in a perspective centred on cultural content and another closer to marketing, seeking to attract the visitor. The first, fundamentally based on the conservation

COMUNICACIÓN VITRINA 3.0	ASPECTOS	RECURSOS TÁCTICOS
Estrategia general de comunicación aplicada a la vitrina 3.0 Capacidades ofertadas por el vidrio interactivo.	Imagen corporativa	Manual de imagen del museo, logotipo, línea de diseño de arte para publicaciones asociadas al museo.
	Publicidad institucional	Programa de patrocinio y captación de nuevos patrocinadores, generación de recursos y llamadas de atención a círculos de amigos y asociados al museo.
	Comunicación interna	Portal online visible aplicada a la vitrina 3.0
	Comunicación pública - medios	Eventos y jornadas referidas al propio museo. Dossier informativo
	Comunicación general del museo	Preparación de escenarios de crisis y preventivos para las mismas.
	Redes sociales	Incremento de participación e interacción en las rns.
	Contenidos	Blog general de la colección completa del museo.

Fig. 42. Cuadro sobre la vitrina 3.0.

COMMUNICATION VITRINE 3.0	ASPECTS	TECHNICAL RESOURCES
General communication strategy applied to Vitrine 3.0 Capacities provided by interactive glass	Corporate Image	Manual of image of museum, logo, art design line for museum-associated publications
	Institutional Advertising	Sponsorship programme and capturing of new sponsors, generation of resources and calls of attention to circles of friends and associates of the museum
	Internal Communication	Visible online portal applied to Vitrine 3.0
	Media-public Communication	Events and activities referring to museum itself. Information dossier.
	General Museum Communication	Preparation of crisis scenarios and their prevention
	Social Networks	Increase of participation and interaction in social networks
	Comments	General blog of complete museum collection

Fig. 42. Table on the Vitrine 3.0.

te en la conservación de la obra de arte; el segundo, con el fin de ofrecer un buen servicio al visitante, capaz de emocionar y generar una experiencia satisfactoria. La evolución de los museos se ha ido orientando hacia la tendencia centrada en el visitante, hecho que ha provocado que se acerque a términos y enfoques ligados al *marketing*, la publicidad y las redes sociales.

of the work of art; the second with the aim of providing a Good service to the visitor, capable of excitement and generating a satisfying experience. The development of museums has moved towards the tendency centre on the visitor, a fact that has provoked an approach to terms and focuses connected to marketing, advertising and social networks.

## Análisis de redes sociales sector museos

Planteando un análisis sobre los indicadores fundamentales de RR SS como son la audiencia, la interacción y el *engagement*, de los principales competidores de cada sector.

Mediante diferentes indicadores como el número de seguidores, comentarios o el promedio de la comunidad de una determinada red social, encontramos un resultado de elevado valor estratégico para un museo o espacio expositivo. Por lo tanto, aparte de ofrecer valiosas indicaciones sobre las debilidades o fortalezas, nos ayuda a identificar las oportunidades y amenazas; resulta al mismo tiempo una base fundamental para el establecimiento de objetivos concretos para el futuro.

### Métricas y KPIs

Las métricas y los KPIs, como elementos fundamentales del *social media management*, ya que nos permiten medir, cuantificar y controlar de forma analítica y objetiva los resultados de una estrategia de *social media*, en relación a los objetivos de la institución y midiendo el alcance de los objetivos establecidos.

## Analysis of museum sector social networks

Planning and análisis on the fundamental indicators of social networks like the audience, the interaction and the engagement of the main competitors of each sector.

Through different indicators like the number of followers, comments or the average community of a determined social network, we find a result with a high strategic value for a museum or exhibition space. Thus, besides providing valuable indications on the weaknesses and strengths, it helps us identify the opportunities and threats; it is at the same time a fundamental basis for the establishing of concrete aims for the future.

### Metrics and KPIs

The metrics and the KPIs, as fundamental elements of social media management, already allow us to analytically and objectively measure, quantify and control the results of a social media strategy in relation to the aims of the institution and measuring the rango of the established aims.

VITRINA 3.0	MUSEO	ENGAGEMENT	VIRALIZACIÓN	CONVERSIÓN
<b>Objetivo</b>	Porcentaje de visitas en el museo, aumento del conocimiento de la colección...	Interés sobre el contenido de la colección del museo. Engagement sobre el mismo.	Capacidad para compartir los propios contenidos del blog en las distintas redes sociales.	La nueva capacidad de la vitrina genera mejores resultados en los objetivos del museo
<b>Resultado</b>	Nuevos visitantes, popularización del contenido museográfico, aumento de la demanda.	MP "me gusta" en FB Seguidores Twitter Comentarios en las mrs Clicks en post blog Número de visitas Seguidores y likes en Instagram.	Publicaciones compartidas en Facebook Retweets en Twitter Publicación de los contenidos en otras mrs Youtube	Afiliación a círculos de amigos del museo. Aumento del número de visitas en el museo y su web Solicitud de visitas en grupo y guiadas. Descarga de contenidos de la web del museo.

Fig. 43. Cuadro engagement vitrina 3.0.

Vitrine 3.0	MUSEUM	ENGAGEMENT	VIRALISATION	CONVERSION
<b>Aim</b>	Percentage of visits to museum, increase in knowledge of collection	Intest in the content of the museum collection Engagemen with content	Capacity to share contents of blog on different social networks	New capacity of vitrine to generate better results of museum aims
<b>Result</b>	New visitors, popularising of museum content, increase in demand	Num likes on Facebook. Twitter followers. Comments on social media. Clicks on blog. Number of visits. Followers and likes on Instagram	Publications shared on Facebook. Retweets on Twitter. Publication of contents on other social networks. Youtube	Joining of circles of Friends of the museum. Increase in number of visitors to museum and web. Requests for group and guided visits Downloads of museum web content

Fig. 43. Table of Vitrine 3.0. engagement.



## Análisis de la Audiencia + Engagement

Audiencia y *engagement* representan dos importantes dimensiones de análisis que definen cuatro posibles estados de una comunidad. El otro factor importante de análisis que permite distinguir entre una comunidad eficiente y una deficiente es el gap existente entre la audiencia y el *engagement*. Cuando estos dos factores resultan alineados a la misma altura, implica que la comunidad se está desarrollando de una forma equilibrada y eficiente, mientras que un gap entre estas dos indica una situación de ineficiencia cuyo nivel es proporcional al tamaño del gap.

Un método mediante el cual conseguir hacer *marketing* sin aparentar abiertamente que se hace *marketing*. Un nuevo concepto implicado en el proceso de transformación que está viviendo la comunicación cultural y no cultural. Hasta ahora la publicidad se había utilizado en exclusividad, mediante una estrategia basada en la difusión masiva de mensajes breves y efímeros por medio de diversos canales a los receptores, es ahora cuando comenzamos a aplicar una estrategia diferente que, en vez de lanzar mensajes efímeros, produce un discurso altamente estable. La publicidad convertida en contenido, el *content marketing*, la vitrina 3.0 es un nuevo soporte destinado a la atracción del público. Sin duda Internet, considerado como el máximo medio publicitario por excelencia en la actualidad y de la comunicación móvil que, gracias a las aplicaciones móviles, se convierte en un potente medio de comunicación para la marca y/o producto, en este caso para generar difusión desde el propio contenido que acoge la vitrina 3.0.

## Analysis of The Audience + Engagement

Audience and engagement represent two important dimensions of analysis that define four possible states of a community. The other important factor for analysis that allows one to distinguish an efficient and deficient community is the gap existing between the audience and the engagement. When these two factors are lined up at the same time this means that the community is developing in a balanced and efficient manner, while a gap between them indicates a situation of inefficiency whose levels are proportional to the size of the gap.

A method by which one can achieve marketing without openly appearing to be doing marketing. A new concept involved in the process of transformation being lived by cultural and non-cultural communication. Until now advertising has been used exclusively, through a strategy based on mass diffusion of brief and ephemeral messages through different channels to the receivers, it is now when we start to apply a different strategy that instead of launching ephemeral messages produces a highly stable discourse. Advertising turned into content, *content marketing*, the vitrine 3.0 is a new support aimed at attracting the public. Without doubt the Internet, considered as the maximum médium of advertising par excellence nowadays and the mobile communication which, due to mobile applications, becomes a powerful médium of communication for the Brand and/or product, in this case to generation difusión through the content itself held by the vitrine 3.0.

FACEBOOK	TWITTER	INSTAGRAM
Encuestas entre los usuarios. Estudios demográficos. Servicio de Atención personalizado. Mejorar la oferta del producto. Comunicación más efectiva.	Promociones, concursos... Ofrecer atención personalizada. Potencia la relación con el usuario. Generar embajadores de la marca. Conocer mejor la propia audiencia.	Fuente de opiniones e ideas. Crear embajadores de la marca. Conocer mejor la propia audiencia. Reducir costes y aumentar ventas. Mejora relación con los usuarios.
Surveys among users Demographic Studies Personalised Attention Service Improving Product Supply More Effective Communication	Offers, competitions Providing Personalised Attention Empowering User Relationship Generating Brand Ambassadors Better Knowledge of the Audience Itself	Source of Opinions and Ideas Creating Brand Ambassadors Better Knowledge of the Audience Itself Reducing Costs and Increasing Sales Improving Relationship with Users

Fig. 44. Cuadro análisis redes sociales.

Fig. 44. Table of Analysis of Social Networks.

## Objetivos y características de la investigación

Uno de los objetivos de la vitrina 3.0 como soporte es que sirva para la presentación y el análisis de un nuevo modelo de generación de contenidos. Para poder alcanzar dicho objetivo, se plantea una investigación establecida por tres estadios independientes correlativos:

- Estadio primero. Identificar museos y espacios expositivos que defiendan el uso de protocolos y estrategias de *marketing* de contenidos, como línea de difusión y comunicación de la propia institución o espacio.
- Estadio segundo. Enumerar y analizar casos paradigmáticos relevantes que permitan mostrar la aplicación de esta técnica utilizando los métodos tradicionales en comparación a la nueva forma planteada que nos permite la vitrina 3.0.
- Estadio tercero. Valorar en base a unos parámetros sobre la aplicación de esta técnica de generación de contenidos culturales en el ámbito de los museos y espacios expositivos, igualmente desde una perspectiva de *marketing* y publicidad como en el campo de la comunicación y difusión.

## 9.2. Content marketing mediante la vitrina 3.0

Son pocos los casos de utilización del *content marketing* en espacios expositivos mediante la comunicación por teléfono móvil, y consiste en una técnica de comunicación relacionada con otras áreas de *marketing* de contenidos en plataformas no digitales.

Ya contamos con tecnologías que nos permiten experimentar un producto de forma más instantánea, estamos acostumbrados a recibir la información procedente de los medios masivos como televisión, radio... pero hoy en día contamos con las redes sociales. La vitrina 3.0 como soporte y lenguaje digital

La intención es generar una aplicación móvil para lanzar y difundir la propia pieza en conjunto con el catálogo y colección del museo, mediante una propuesta de una *app* prototipo para museos y espacios expositivos mediante la vitrina 3.0, que esté disponible de forma gratuita para usuarios de terminales móviles con sistemas operativos iOS y Android.

Este tipo de *app* podría entrar en el tipo de categoría Estilo de vida en la tienda virtual iTunes. Una *app* que supone un ejemplo de cómo

## Aims and Characteristics of the Research

One of the aims of the vitrine 3.0 as a support is that it serves for the presentation and analysis of a new model. In order to achieve this aim a research is set up in three independent correlative stages:

- First Stage. Identifying museums and exhibition spaces that defend the use of protocols and strategies of content marketing as a line of diffusion and communication of the institution or space itself.
- Second Stage. Enumerating and analysing relevant paradigmatic cases that allow one to see the application of this technique using traditional methods in comparison with the new form set up and allowed by the vitrine 3.0.
- Third Stage. Valoring parameters on the application of this technique generation of cultural contents in the field of museums and exhibition spaces, and also from a perspective of marketing and advertising as in the field of communication and diffusion.

## 9.2. Content marketing through the vitrine 3.0

There are few cases of use of content marketing in exhibition spaces through communication by mobile phone, and it consists of a technique of communication related to other areas of content marketing on non-digital platforms.

We already have technologies that allow us to experiment a product in a more instant manner, we are used to receiving information coming from mass media like TV, radio... but nowadays we have social networks. The vitrine 3.0 as a support and digital language

The intention is to generate a mobile application to launch and diffuse the work itself along with the museum catalogue and collection through the proposal of a prototype app for museums and exhibition spaces through the vitrine 3.0, which is available free for users of mobile terminals with iOS and Android operating systems.

This type of *app* may enter the *lifestyle* category in the virtual iTunes store. An *app* that involves an example of how content marketing, mobile devices and digital languages serve

el *content marketing*, los dispositivos móviles y lenguajes digitales sirven para dar cobertura mediática partiendo de una pieza incluida en una colección insertada en la vitrina 3.0, el modo en el cual la vitrina 3.0 promociona una puerta virtual en el tiempo y el espacio más allá de las paredes del museo: se transforma de un elemento físico a un elemento virtual.

to give media cover starting from a work included in a collection set in the vitrine 3.0, the way in which the vitrine 3.0 promotes a virtual gateway in time and space beyond the walls of the museum: it transforms a physical element to a virtual element.

¿Criterios para aplicar en la estructura de la web del museo para potenciar el uso de la vitrina 3.0?			
			
Visibilidad de los servicios ofertados por el propio museo y/o exposición asociados a la web.	Objetivo en tiempo del proyecto al que se vincula el museo, espacio expositivo o pieza.	Generación de conversiones desde la web, venta de catálogos, entradas, reservas de visitas en grupo o guiadas.	Refuerzo y consolidación del posicionamiento adquirido previamente.





Criteria to apply in the museum web structure to empower te use of the vitrine 3.0?			
			
Viability of the services provided by the museum itself and/or exhibition associated to the web.	Aim in real time of the project the museum, exhibition space or work is connected to.	Generation of web conversions, catalogue sales, entrances, reservations of group or guided tours.	Reinforcement and consolidation of positioning previously acquired.

Fig. 45. Cuadro sobre los criterios de la estructura de la web.

Fig. 45. Table of Criteria of Web Structure.

Uno de los propósitos de la vitrina 3.0 es dar a conocer la pieza que acoge en su interior y atraer a nuevos visitantes. Dicha *app* se descarga desde cualquier dispositivo móvil y te permite interactuar y acceder a las fichas del catálogo —descargables mediante códigos QR insertados en la aplicación de la vitrina 3.0—, que los visitantes podrían visualizar gracias a los lectores de QR de sus dispositivos móviles y a la aplicación propia del museo o espacio expositivo conectada a la vitrina 3.0.

One of the purposes of the vitrine 3.0 is to show the work it holds inside it and attract new visitors. This *app* is downloaded from any mobile device and allows one to interact and Access the catalogue cards - downloaded through QR codes set in the application the vitrine 3.0—, which visitors can visualise thanks to the QR readers on their mobile devices and the application of the museum or exhibition space connected to the vitrine 3.0.

Aspectos a tener en cuenta para generar una interfaz para la #vitrina3.0				
				
Hashtag	Videos asociados a Youtube	Social Media	Campañas	Infografías
				
Tipología vidrio	Display Ads	web	Contenidos / blog	Influencer











Aspects to have in mind to generate an interface for the vitrine 3.0				
				
hashtag	Videos associated to Youtube	Social Media	Campaigns	Infographs
				
Glass Typography	Display ads	web	Blog/Contents	Influencer

Fig. 46. Cuadro sobre la interfaz de la vitrina 3.0.

Fig. 46. Table on the vitrine 3.0 Interface.

### 9.3. Conclusiones

El impulso generador es el fruto de una estrategia de *marketing*. Desde el punto de vista de la comunicación corporativa y comercial la utilización de la vitrina 3.0 como soporte de comunicación no convencional, siendo un dispositivo digital que complementa la difusión tradicional de productos culturales, sería absolutamente recomendable para posicionar y promocionar a los museos y otros espacios expositivos.

Los museos, por tradición histórica, son portadores de contenidos altamente valiosos y fundamentales para la cultura de la sociedad, y es de vital necesidad trasladar dicho contenido del plano físico al plano virtual.

### 9.3. Conclusiones

The generating impulse is the fruit of a marketing strategy. From the point of view of corporate and commercial communication the use of the vitrine 3.0 as a support for non-conventional communication, being a digital device that complements the traditional diffusion of cultural products, would be absolutely recommendable to position and promote museums and other exhibition spaces.

Museums, by historical tradition, are bearers of highly valuable contents that are fundamental for the culture of society, and it is vitally necessary to transfer this content from the physical level to the non virtual level.

DECÁLOGO DE LA BUENA PRÁCTICA DEL USO DE LA VITRINA 3.0 EN MEDIOS DIGITALES	
1	Los dispositivos tecnológicos utilizados han de ser adecuados y compatibles con el sistema operativo y desarrollado con la vitrina 3.0.
2	Conformidad con la normativa de uso de la misma.
3	La vitrina 3.0 operativa ha de estar en espacios comunes del museo, su uso ha de ser compartido y dotada de red WIFI.
4	Limitación del tiempo de uso por usuario / visitante según horarios.
5	Vinculación con las rns del usuario. Registro previo en la web o App del museo.
6	No toda la información mostrada en la cartela es completa, el usuario ha de redirigirse a la ficha de la pieza en el blog del museo.
7	Estar al día en la evolución de la tecnología para adaptarse a las nuevas necesidades que pueda requerir la vitrina 3.0.
8	Participación y rns de forma adecuada al propio usuario.
9	Tiempo de uso razonable y coherente.
10	Uso responsable por el propio visitante del museo, de la vitrina 3.0

Decalogue of Good practice of the use of the vitrine 3.0 in digital media	
1	Technological devices used must be suited and compatible to the operating system and development with vitrine 3.0
2	Conformity with the norm of its use.
3	Operative vitrine 3.0 must be in common spaces of the museum, its use must be shared and possess Wi-fi
4	Limitation of time of use by user/ visitor according to timetable
5	Link to social networks of the user. Previous register on the user's web or app
6	No tall the information show non the poster is complete, the user has to redirect to the card of the work on the museum's blog
7	Being up to date in the evolution of technology to adapt to new needs that may require vitrine 3.0
8	Participation and social networks in suitable form for the user himself
9	Reasonable and coherent time of use
10	Responsible use by the visitor of the vitrine 3.0

Fig. 47. Cuadro sobre el decálogo de la buena práctica del uso de la vitrina 3.0.

Fig. 47. Table on the Decalogue of Good Practice of the Use of the vitrine 3.0.

La utilización de esta nueva estrategia de generación de contenidos culturales mediante un soporte físico representado en la vitrina 3.0, quizá sea la forma para que los museos y espacios expositivos se dirijan a una nueva forma de difusión en un plano virtual. Esta nueva manera de divulgación debe tener a presente al visitante como aliado desde el que partir, para poder así dar prioridad a la emoción, la comunicación y la experiencia. Por otra parte, la realidad de la publicidad convencional está recibiendo multi-

The use of this new strategy of content generation on a physical support represented in the vitrine 3.0, may be the form for museums and exhibition spaces to direct to a new form of diffusion on a non virtual level. This new way of divulging should take into account the visitor as an allí from which to begin, in order to thus grant priority to emotion, communication and experience. On the other hand, the reality of conventional advertising is receiving multiple criticisms that gradually are

tud de críticas que, poco a poco, la van situando en un segundo plano, determinado por dos causas principalmente:

**Primera:** el objeto cultural es un elemento sensible que busca alejarse de lo comercial, alejándose de los sistemas utilizados en publicidad.

**Segunda:** la sobresaturación de la iconosfera publicitaria conlleva que los receptores de los mensajes publicitarios, derivados de los planes de comunicación y *marketing*, sean cada vez menos receptivos a ellos. Este tipo de publicidad causa cada vez más rechazo entre los usuarios, pues es percibida como algo negativo. Este tipo de estrategia comunicativa puede adaptarse de forma diferente en los museos y espacios expositivos teniendo la oportunidad de llegar a su público de una forma diferente.

Como consecuencia encontramos una aplicación tecnológica para atraer al museo más visitantes, a la vez que dota de mayor información de la pieza al usuario de la vitrina 3.0, con capacidad de extender su interés hacia el resto de obras que conforman la exposición. Incluso si en aquellas obras en las que se utiliza el dispositivo, el protagonismo se centra en la propia vitrina 3.0, no hay que olvidar los contenidos que se pueden consumir gracias a ella.

Merece la pena recordar que en un proceso de mediación cultural los actores principales son el visitante y el objeto cultural, siendo la propia pieza de la colección cultural y el soporte físico, materializado en la vitrina 3.0, que permite una conexión satisfactoria de la pieza y el visitante. Terminaremos con una pregunta abierta que vendría a ser la cuestión a valorar sobre la sostenibilidad, funcionalidad y el uso objetivo que pretende la vitrina 3.0:

**¿La vitrina 3.0 puede ser a corto plazo el nuevo soporte expositivo que complemente a la obra de manera virtual y de ese modo atraer al museo a todos los públicos?**

placing it on a back level, determined by two main causes:

**First:** The cultural object is a sensitive element that seeks to stay away from the commercial, staying away from systems used in advertising.

**Second:** The over-saturation of the advertising iconosphere leads to the receivers of advertising messages derived from the communication and marketing levels are less and less receptive to them. This type of advertising causes more and more rejection among users, as it is seen as something negative. This type of communicative strategy can be adapted differently in museums and exhibition spaces taking the opportunity to reach its public in a different way.

As a consequence we find a technological application to attract more visitors to the museum and at the same time grant greater information to the user of the vitrine 3.0, with a capacity to extend its interest towards the remaining works that form the exhibition. Even if in those works in which the device is used, the protagonism is centred on the vitrine 3.0 itself, one should not forget the contents that one can consume thanks to it.

It is worth recalling that in a process of cultural mediation the main actors are the visitor and the cultural object, with the work itself from the collection being the cultural collection and physical support, materialised in the vitrine 3.0, which allows a satisfactory connection of the work and the visitor. We will end with an open question that will become the question to take into account on the sustainability, functionality and objective use that the vitrine 3.0 intends:

**In the short term could the vitrine 3.0 be the new exhibition support to complement the work in a virtual manner and thus attract all publics to the museum?**

## Documentación:

ARCINIEGA GARCÍA, Luis. “Los ojos de la arquitectura. Espacios para ver y ser visto”. En: S. Brouquet (Ed. lit.), *Mercados del Lujo, mercados del Arte. El gusto de las élites mediterráneas en los siglos XIV y XV*. Valencia: Universitat de València, 2015. pp. 241-270.

BOLAÑOS, María. *Historia de los museos en España*. 2ª ed. Gijón: Ediciones Trea, 2008.

CEREZO, Javier. “Las marcas del consumo en la web 2.0”. En: *Publitéca* [en línea]. 2011. Disponible en: <http://www.publiteca.es/2011/09/las-marcas-de-consumo-en-la-web-20.html>

CHATHOTH, Anup. “Turn any surface into a touch screen with Ubi Interactive and Kinect for Windows”. En: *Kinect for Windows Product Blog* [en línea]. 2013. Disponible en: <https://blogs.msdn.microsoft.com/kinectforwindows/2013/08/13/turn-any-surface-into-a-touch-screen-with-ubi-interactive-and-kinect-for-windows/>

DEBIASI, Matteo. “Relook the advertising revolution!”. En: *Youtube* [video en línea]. 10-4-2017. Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=67cpU\\_nSJ5E](https://www.youtube.com/watch?v=67cpU_nSJ5E)

Empresa Americana. Vidrios inteligentes [en línea]. Disponible en: <https://www.glass-apps.com/es/>

Empresa inglesa afincada en España, Domoticware. Vidrios inteligentes [en línea]. Disponible en: <https://www.artratio.co.uk/>

Empresa italiana. Vidrios inteligentes [en línea]. Disponible en: <http://www.tgd.it/es/>

GLASSAPP1. “Audi Store Dramatic Display”. En: *Youtube* [video en línea]. 20-12-2016. Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=3&v=Z2UHdNuP5OY](https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&v=Z2UHdNuP5OY)

GLASSAPP1. “BMW Store Display”. En: *Youtube* [video en línea]. 20-12-2016. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=G9f-SJp-QmMo>

GLASSAPP1. “Dramatic Projection Display”. En: *Youtube* [video en línea]. 20-12-2016. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=5MTMHHZ6UsO>

GLASSAPP1. “Nissan Altima Display”. En: *Youtube* [video en línea]. 20-12-2016. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=9A6UnLfps-g>

## Documentación:

ARCINIEGA GARCÍA, Luis. “Los ojos de la arquitectura. Espacios para ver y ser visto”. In: S. Brouquet (Ed. lit.), *Mercados del Lujo, mercados del Arte. El gusto de las élites mediterráneas en los siglos XIV y XV*. Valencia: Universitat de València, 2015. pp. 241-270.

BOLAÑOS, María. *Historia de los museos en España*. 2nd ed. Gijón: Ediciones Trea, 2008.

CEREZO, Javier. “Las marcas del consumo en la web 2.0”. En: *Publitéca* [online]. 2011. Available on: <http://www.publiteca.es/2011/09/las-marcas-de-consumo-en-la-web-20.html>

CHATHOTH, Anup. “Turn any surface into a touch screen with Ubi Interactive and Kinect for Windows”. In: *Kinect for Windows Product Blog* [online]. 2013. Available on:

<https://blogs.msdn.microsoft.com/kinectforwindows/2013/08/13/turn-any-surface-into-a-touch-screen-with-ubi-interactive-and-kinect-for-windows/>

DEBIASI, Matteo. “Relook the advertising revolution!”. On: *Youtube* [online video]. 10-4-2017. Available on: [https://www.youtube.com/watch?v=67cpU\\_nSJ5E](https://www.youtube.com/watch?v=67cpU_nSJ5E)

American Company. Intelligent Glass [online]. American Company: <https://www.glass-apps.com/es/>

UK company based in Spain, Domoticware. Intelligent glass [online]. Available on: <https://www.artratio.co.uk/>

Italian company. Intelligent glass [online]. Available on: <http://www.tgd.it/es/>

GLASSAPP1. “Audi Store Dramatic Display”. On: *Youtube* [online video]. 20-12-2016. Available on: [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=3&v=Z2UHdNuP5OY](https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&v=Z2UHdNuP5OY)

GLASSAPP1. “BMW Store Display”. On: *Youtube* [online video]. 20-12-2016. Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=G9f-SJp-QmMo>

GLASSAPP1. “Dramatic Projection Display”. On: *Youtube* [online video]. 20-12-2016. Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=5MTMHHZ6UsO>

GLASSAPP1. “Nissan Altima Display”. On: *Youtube* [online video]. 20-12-2016. Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=9A6UnLfps-g>

GOGAURAB. "Flexible OLED display by LG". En: *Youtube* [vídeo en línea]. 20-11-2016. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=f-cUj-bIOVq0>

HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, Francisca. *El museo como espacio de comunicación*. Gijón: Ediciones Trea, 1998

LG Information Display. "LG's Wallpaper OLED Signage Installation Guide". En: *Youtube* [vídeo en línea]. 15-11-2016. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Y8ObgaPPF6Y>

MATEOS RUSILLOS, Santos M. *Manual de comunicación para museos y atractivos patrimoniales*. Gijón: Ediciones Trea, 2012.

MediaMusea [en línea]. Disponible en: <https://mediamusea.com/>

MERÍN, Clara. "Museos y redes sociales: de la difusión a la interacción". En: *Ende Comunicación* [en línea]. 2015. Disponible: <http://endecomunicacion.com/museos-y-redes-sociales-de-la-difusion-a-la-interaccion/>

MERLEAU-PONTY, Maurice. *Lo visible y lo invisible*. Buenos Aires: Nueva Visión, 2010.

MINAMIZAMA, K. "Gravity Grabber". En: *Youtube* [vídeo en línea]. 6-1-2008. Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=ALjnIN\\_vosY](https://www.youtube.com/watch?v=ALjnIN_vosY)

Miradas desde la copa. Portal de Comunicación y Patrimonio cultural. *Museos y Redes sociales* [en línea]. (s. f.). Disponible en: <http://www.comunicacionpatrimonio.net/museos-a-juicio/museos-y-redes-sociales/>

MOSCOVICI, Serge. *Psicología social II. Pensamiento y vida social*. Barcelona: Ediciones Paidós, 1984.

PADILLA-MELÉNDEZ, Antonio y Del ÁGUILA-OBRA, Ana Rosa. "Web and social media usage by museums: Online value creation". *International Journal of Information Management* [en línea]. N° 33, 2013, pp. 892-898. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2013.07.004>

PALLASMAA, Juhani. *Los ojos de la piel. La arquitectura y lo sentidos*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2006.

PHATAK, Manoj. "Spanish Guitar Museum Almeria". En: *Youtube* [vídeo en línea]. 5-5-2014. Disponible: [https://www.youtube.com/watch?v=WJlil\\_szLgQ](https://www.youtube.com/watch?v=WJlil_szLgQ)

GOGAURAB. "Flexible OLED display by LG". On: *Youtube* [online video]. 20-11-2016. Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=f-cUj-bIOVq0>

HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, Francisca. *El museo como espacio de comunicación*. Gijón: Ediciones Trea, 1998

LG Information Display. "LG's Wallpaper OLED Signage Installation Guide". On: *Youtube* [online video]. 15-11-2016. Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=Y8ObgaPPF6Y>

MATEOS RUSILLOS, Santos M. *Manual de comunicación para museos y atractivos patrimoniales*. Gijón: Ediciones Trea, 2012.

MediaMusea [online]. Available on: <https://mediamusea.com/>

MERÍN, Clara. "Museos y redes sociales: de la difusión a la interacción". On: *Ende Comunicación* [online]. 2015. Disponible: <http://endecomunicacion.com/museos-y-redes-sociales-de-la-difusion-a-la-interaccion/>

MERLEAU-PONTY, Maurice. *Lo visible y lo invisible*. Buenos Aires: Nueva Visión, 2010.

MINAMIZAMA, K. "Gravity Grabber". On: *Youtube* [online video]. 6-1-2008. Available on: [https://www.youtube.com/watch?v=ALjnIN\\_vosY](https://www.youtube.com/watch?v=ALjnIN_vosY)

Miradas desde la copa. Portal de Comunicación y Patrimonio cultural. *Museos y Redes sociales* [online]. (s. f.). Available on: <http://www.comunicacionpatrimonio.net/museos-a-juicio/museos-y-redes-sociales/>

MOSCOVICI, Serge. *Psicología social II. Pensamiento y vida social*. Barcelona: Ediciones Paidós, 1984.

PADILLA-MELÉNDEZ, Antonio y Del ÁGUILA-OBRA, Ana Rosa. "Web and social media usage by museums: Online value creation". *International Journal of Information Management* [online]. N° 33, 2013, pp. 892-898. Available on: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2013.07.004>

PALLASMAA, Juhani. *Los ojos de la piel. La arquitectura y lo sentidos*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2006.

PHATAK, Manoj. "Spanish Guitar Museum Almeria". En: *Youtube* [online video]. 5-5-2014. Disponible: [https://www.youtube.com/watch?v=WJlil\\_szLgQ](https://www.youtube.com/watch?v=WJlil_szLgQ)



PÉREZ JOFRE, Teresa. "La Comunicación en los museos de arte: de la crítica de arte al marketing y las ICT. El caso del Museo Thyssen-Bornemisza". En: T. Vacas y E. Bonilla (Eds.), *Comunicación de museos del siglo XXI*. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos, 2008.

PONCE, Isabel. "MONOGRÁFICO: Redes Sociales". En: *Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado* [en línea]. 2012. Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/internet/web-20/1043-redes-sociales?start=1>

PORTALTIC. "Panasonic presenta una pantalla de televisor invisible". En: *Youtube* [vídeo en línea]. 23-2-2017. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=EVPjTzJO3tY>

RIBERA ESPLUGAS, Carolina. *Las vitrinas como medio de protección de las obras de arte en las exposiciones*. Gijón: Ediciones Trea, 2011.

Software Ubi [en línea]. Disponible en: <http://www.ubi-interactive.com/>

TED. "Shape-shifting tech will change work as we know it". En: *Youtube* [vídeo en línea]. 1-3-2016. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=8sheoGMsy3Q>

VÁZQUEZ, Rubén. "5 consejos para museos y redes sociales". En: *Forbes* [en línea]. 2017. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/5-consejos-para-museos-y-redes-sociales/>

PÉREZ JOFRE, Teresa. "La Comunicación en los museos de arte: de la crítica de arte al marketing y las ICT. El caso del Museo Thyssen-Bornemisza". In: T. Vacas y E. Bonilla (Eds.), *Comunicación de museos del siglo XXI*. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos, 2008.

PONCE, Isabel. "MONOGRÁFICO: Redes Sociales". on: *Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado* [online]. 2012. Available on: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/internet/web-20/1043-redes-sociales?start=1>

PORTALTIC. "Panasonic presenta una pantalla de televisor invisible". On: *Youtube* [online video]. 23-2-2017. Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=EVPjTzJO3tY>

RIBERA ESPLUGAS, Carolina. *Las vitrinas como medio de protección de las obras de arte en las exposiciones*. Gijón: Ediciones Trea, 2011.

Software Ubi [online]. Available on: <http://www.ubi-interactive.com/>

TED. "Shape-shifting tech will change work as we know it". En: *Youtube* [online video]. 1-3-2016. Available on: <https://www.youtube.com/watch?v=8sheoGMsy3Q>

VÁZQUEZ, Rubén. "5 consejos para museos y redes sociales". En: *Forbes* [online]. 2017. Available on: <https://www.forbes.com.mx/5-consejos-para-museos-y-redes-sociales/>



## 1. En un congreso internacional

### Un apunte previo

En el LIME del año 2016 consulté a distintos especialistas la idoneidad de compatibilizar la investigación con actividades externas, como por ejemplo concursos, seminarios, etc.<sup>1</sup> Todas las opiniones dejaban claro que, a pesar del riesgo que suponía la interrupción de un proceso complicado, podía entenderse muy beneficioso por diversas razones: descanso puntual de la labor cotidiana, alejamiento del punto de vista habitual y compartirlo con otros profesionales. Intervinimos en un concurso y en un seminario internacional y el resultado fue, sin lugar a dudas, muy positivo.

Este año, la próxima presentación en el congreso nos sirve indudablemente de estímulo, pero también implica una alteración del ritmo de trabajo diario y una mayor dedicación de tiempo para articularla con el proyecto de investigación.

Había, no obstante, diferencias sustanciales con respecto al año anterior: una de fechas y otra de participación de los equipos. En cuanto a la primera, la participación del LIME 2017 era prácticamente a finales de todo su desarrollo (octubre/noviembre) por lo que los proyectos podían estar mucho más avanzados y, en consecuencia, mucho más eficaces para su presentación y discusión con los asistentes al congreso. En segundo lugar, se presentaron (y fueron aceptados todos los equipos excepto uno, que por cuestiones laborales no pudo presentarse) cinco de seis, frente a la convocatoria anterior en la que solo participó un equipo y cuatro a nivel individual.<sup>2</sup> Es importante tener en cuenta estos datos para comprender el éxito de la presentación de los trabajos.

### Primeros contactos

En cuanto recibí la invitación personal para participar en el Congreso *Los límites del arte* en el

1 Ver Bitácoras 2016

2 Ver capítulo "Evaluación del LIME" en *LIME. Otra mirada al montaje y a la instalación del arte: la percepción espacial*, 2016.

## 1. At an International Congress

### Prior note

At LIME 2016 I consulted different specialists about the suitability of compatibilising research with external activities, such as competitions, seminars, etc.<sup>1</sup> All the opinions made it clear that despite the risk involved in interrupting a complicated process, it could end up being very beneficial for several different reasons: brief break from daily work, moving away from usual point of view and sharing it with other professionals. We intervened in a competition and in an international seminar and the result was, without any doubt, very positive.

This year the next presentation at the congress undoubtedly serves as a stimulus for us, but it also implies an alteration of the daily rhythm and a greater dedication of time to articulate it with the research project.

Yet there were substantial differences in respect to the previous year: one involving dates and another of the participation of the teams. As for the first, the participation of LIME 2017 was practically at the end of all of its development (October/November) so the projects could be much more advanced, and as a consequence much more efficient for their presentation and discussion with those attending the congress. In the second place five out of six were presented (and all the teams except one were accepted except one, which could not attend for work reasons) in relation to the previous event in which only one team participated and four on an individual level.<sup>2</sup> It is important to take these facts into account to understand the success of the presentation of the works.

### First Contacts

When I received the personal invitation to participate at the Congress *Los límites del arte* en el

1 See Blogs 2016

2 See chapter "Evaluation of LIME" in *LIME. A Different Look at the Layout and Installation of Art: Spatial Perception*, 2016

Museo, promovido por el Consorcio MUSACCES y tres universidades madrileñas (Complutense, Autónoma y UNED), así como el Museo del Prado y otras instituciones, lo transmití inmediatamente en la siguiente sesión de trabajo del Laboratorio para consultar el interés en participar activamente y, al obtener su beneplácito total, me puse en contacto con los responsables del certamen para indicarles la importancia de conocer todos los aspectos del LIME: antecedentes e intenciones, metodología y resultados, tal y como indiqué en la siguiente bitácora:

*Bitácora 20.9.2017. Una presentación integral*

*Como sabéis hemos sido invitados a participar en el Congreso Internacional Los límites del arte en el Museo, organizado por el Consorcio MUSACCES (UCM-UNED-UAM).*

*Yo entendía que para dar una visión de lo que significa el LIME MADRID, habría que destacar tres partes sustentantes: la teoría en la que se basa y la intención que tiene; la metodología que sigue y los resultados que se obtienen. El tema a desarrollar en la presente convocatoria era Soportes expositivos: nuevas necesidades, diseños y materiales.*

1. **Teoría e intenciones.** *Dentro de este apartado habría que explicar la razón de su génesis, los antecedentes y los problemas que genera cualquier proyecto de investigación humanista dentro de las ciencias sociales. Esta parte será el contenido de mi intervención personal con el siguiente esquema:*

#### **LIME MADRID. El Laboratorio de Investigación y Experimentación Museográfica. Metodología y resultados**

- *La necesidad de investigar y experimentar en la museografía.*
  - *Complejidad e implicación de muchos profesionales.*
  - *La relación con el espacio: problemas específicos.*
  - *Una investigación conflictiva, referencias técnicas, sociales y psicológicas.*
2. **Metodología.** *Al coincidir con las fechas del Congreso una de las sesiones de trabajo del LIME, el día el 29 de noviembre de 2017 de 18:30 a 20:30 en Alcalá 31, se ha propuesto a los responsables del Congreso que aquellos participantes interesados asistieran a ella, para comprobar el trabajo in situ. (Podría*

*el Museo, promoted by the Consortium MUSACCES and three Madrid universities (Complutense, Autónoma and UNED), as well as the Prado Museum and other institutions, I transmitted this immediately in the next working session of the Laboratory to find out interest in actively participating and, when receiving their full consent, I got into contact with those running the congress to indicate to them the importance of knowing all the aspects of LIME: antecedents and intentions, methodology and results, as I have indicated in the following blog:*

*Blog 20.9.2017. A Full Presentation*

*As you know we have been invited to participate at the international congress Los límites del arte en el Museo, organised by the MUSACCES (UCM-UNED-UAM) Consortium.*

*I considered that to give a view of what LIME MADRID means it would be necessary to highlight three supporting parts: the theory on which it is based and the aim it has; the methodology it follows and the results it obtains. The subject to be developed in the present event was Exhibition Supports: new needs, designs and materials.*

1. **Theory and Aims.** *In this section it is necessary to explain the reason for its origin, its antecedents and the problems generated by any humanist research project in social sciences. This part will be the content of my personal intervention with the following scheme:*

#### **LIME MADRID. Laboratory for Museographical Research and Experimentation. Methodology and Results**

- *The need to research and experiment in museography.*
  - *Complexity and involvement of many professionals.*
  - *Relationship with the space: specific problems.*
  - *A conflicting research, technical, social and psychological references.*
2. **Methodology.** *As one of the working sessions of the LIME coincided with the dates of the Congress, the 29th of November 2017 from 18:30 to 20:30 in Alcalá 31, it was proposed to those responsible for the Congress that those interested participants should attend it in order to see their work in*

*incluso celebrarse esta sesión dentro del Congreso).*

3. **Resultados.** *De los seis proyectos que se están desarrollando en el LIME, han sido presentados al Congreso cinco de ellos (uno triple), en forma de ponencias y póster, que han sido todos ellos aceptados:*

**GRUPO 1º**

*Del muro a la unidad espacial: una nueva estructura expositiva. Ana Paulina Hernández y Sara Urriza.*

**GRUPO 2º**

*Adaptación del equipamiento escénico al espacio expositivo. Jesús Rodríguez Pedrosa.*

**GRUPO 3º**

*La vitrina 3.0. El vidrio inteligente como elemento interactivo dentro de las exposiciones. David Gallardo, Silbia Idoate y Patricia Navarro.*

**GRUPO 4º**

*Suelos técnicos. La integración espacial del mobiliario. Juan Carlos Pavón. Mobiliario y ausencia de descanso. Lucía L. Mendo. Evolución y recorridos expositivos. Marta Martínez.*

**GRUPO 6º**

*Comunicación en el espacio expositivo: estrategias y recursos artísticos. Una aproximación virtual. Nerea Gil, Guadalupe Cerezueta y Marina Suárez.*

*De esta manera se tendría una visión completa de lo que supone el Laboratorio: teoría, metodología y práctica, y su posible traslación a cualquier investigación y experimentación de este tipo.*

Inmediatamente la idea fue aceptada, se me propuso que participase con una intervención/ponencia para explicar el primer punto, es decir, los antecedentes y la intención, por otra parte, también realizar una sesión de trabajo en el propio Congreso para aquellos interesados en ver de cerca la metodología seguida y, finalmente, la exposición de las cinco propuestas en forma de cuatro pósteres para las partes técnicas y cuatro comunicaciones para las partes teóricas.

## ARTICULACIÓN DE LA PRESENTACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

En el LIME 2017 se han propuesto siete proyectos realizados por cinco grupos: los más téc-

*situ. (This session could also be held in the Congress).*

3. **Results.** *Five of the six projects being developed at LIME were presented (one triple) in the form of papers and posters, which were all accepted:*

**FIRST GROUP**

*From the wall to the spatial unit: a new exhibition structure. Ana Paulina Hernández and Sara Urriza.*

**SECOND GROUP**

*Adaptation of stage equipment to the exhibition space. Jesús Rodríguez Pedrosa.*

**THIRD GROUP**

*The vitrine 3.0. Intelligent glass as an interactive element in exhibitions. David Gallardo, Silbia Idoate and Patricia Navarro.*

**FOURTH GROUP**

*Technical floors. Spatial integration of furniture. Juan Carlos Pavón. Furniture and lack of rest. Lucía L. Mendo. Evolution and exhibition courses. Marta Martínez.*

**SIXTH GROUP**

*Communication in the exhibition space: strategies and artistic resources. A virtual approach. Nerea Gil, Guadalupe Cerezueta and Marina Suárez.*

*In this way one will have a full view of what the Laboratory involves: theory, methodology and practice, and its possible transfer to any research and experimentation of this kind.*

The idea was immediately accepted, it was proposed to me to participate with an intervention/paper to explain the first point; that is, the antecedents and the aim, on the other hand, also to hold a working session in the Congress itself for those interested in seeing a close up view of the methodology followed, and finally the exposition of the five projects in the form of four posters for the technical parts and four communications for the theoretical parts.

## ARTICULATION OF THE PRESENTATION OF THE RESEARCH PROJECTS

At LIME 2017 seven projects by five groups were proposed: the most technical ones were

nicos van en formato póster y los teóricos en comunicaciones. Todos ellos mantienen una relación que es interesante conocer:

### Formato póster

Los grupos segundo y cuarto son complementarios, ya que uno trabaja una estructura superior en el forjado del techo y otro lo hace en el forjado del suelo. La suma de los dos permitiría un equipamiento completo para la sala de exposiciones.

Grupo 2º: *Adaptación del equipamiento escénico al espacio expositivo*

Grupo 4º: *Suelos técnicos. La integración espacial del mobiliario*

Los grupos primero y cuarto trabajan unas estructuras como soportes que muy bien pueden ser complementarias de los suelos técnicos.

Grupo 1º: *Del muro a la unidad espacial: una nueva estructura expositiva*

Grupo 4º: *Suelos técnicos. La integración espacial del mobiliario*

Estos tres pósteres deberían ubicarse espacialmente juntos en el Congreso.

**GRUPO 2º ⇒ GRUPO 4º ⇒ GRUPO 1º**

El tercer grupo podría permanecer independiente, puesto que trata de un tema puntual, pero sería deseable su proximidad a los otros tres.

Grupo 3º: *La vitrina 3.0. El vidrio inteligente como elemento interactivo dentro de las exposiciones*

### Formato comunicación

El segundo grupo, dada la complejidad del proyecto, solicitó un póster para explicar la parte técnica y una comunicación para completar la teoría.

El cuarto grupo ha presentado el póster, del que ya hemos hablado, y dos comunicaciones que están relacionadas directamente con él. Podríamos decir que son tres partes de un mismo proyecto.

**Comunicación a:** *Mobiliario y ausencia de descanso*, como base teórica del poster de los suelos técnicos.

in the form of a poster and the theoretical ones in communications. They all have a relationship that it is interesting to know:

### Poster Format

The second and fourth groups are complementary, as one works on an upper structure on the ceiling and the other does so on the floor. The two added together would provide a complete equipment for the exhibition hall.

SECOND GROUP: *Adaptation of stage equipment to the exhibition space*

FOURTH GROUP: *Technical floors. Spatial integration of furniture*

The first and fourth groups work on structures as supports that could well be complementary to technical floors.

FIRST GROUP: *From the wall to the spatial unit: a new exhibition structure*

FOURTH GROUP: *Technical floors. Spatial integration of furniture*

These three posters should be placed together at the Congress.

**SECOND GROUP ⇒ FOURTH GROUP ⇒ FIRST GROUP**

The third group could remain independent, as it is an individual subject, but it would be desirable to keep it close to the other three.

THIRD GROUP: *The vitrine 3.0. Intelligent glass as an interactive element in exhibitions*

### Communication Format

The second group, given the complexity of the project, requested a poster to explain the technical part and a communication to complete the theory.

The fourth group presented the poster we have mentioned, and two communications directly related to it. We could say they are three parts of the same project.

**Communication a:** *Furniture and lack of rest*, as a theoretical base for the poster on technical floors.

**Comunicación b:** *Evolución y recorridos expositivos*, para cuyos planteamientos espaciales podría emplearse el sistema de los suelos técnicos.

**Communication b:** *Evolution and exhibition courses*, for those spatial set ups that can use the system of technical floors.

Para una comprensión adecuada ha de haber una relación directa entre estos tres componentes:

For an adequate understanding there has to be a direct relationship between these three components:

**Comunicación a ⇒  
Póster 4º ⇒ Comunicación b**

**Communication a ⇒  
Fourth Poster ⇒ Communication b**

El sexto grupo podía utilizar cualquier equipamiento de los anteriores para llevar a cabo sus propuestas, pero su proyecto permanece independiente. Debe existir en todo caso una referencia explícita a los proyectos 1º, 2º y 4º

The sixth group could use any equipment from the previous ones to carry out its proposals, but its project remains independent. In any case there should be an explicit reference to projects 1, 2 and 4

**Comunicación c:** *Comunicación en el espacio expositivo: estrategias y recursos artísticos. Una aproximación virtual*

**Communication c:** *Communication in the exhibition space: strategies and artistic resources. A virtual approach*

Existía, pues, una coordinación total -por parte de todos los participantes- en las actividades que el LIME MADRID 2017 iba a realizar en el Congreso Internacional *Los límites del arte en el Museo*.

There was thus a total coordination - by all the participants - in the activities that LIME MADRID 2017 was going to hold at the International Congress *Los límites del arte en el Museo*.



## Además de investigar

Este tipo de intervención tiene -tal y como me aseguraron distintos especialistas en investigación- ventajas para el propio proyecto y, paralelamente, para el aprendizaje personal de los participantes.

- Revisión y sintetización del proyecto. Cuando tienes que explicar tu trabajo en tan solo veinte minutos, obligatoriamente has de hacer una reconsideración de todo el desarrollo de la propuesta para poder tener una visión de conjunto.
- Prioridades y jerarquización. Posteriormente hay que ordenar, clasificar y establecer las prioridades de lo que quieres describir, eligiendo aquellos conceptos y elementos que mejor definan el proyecto.
- Selección de la documentación gráfica. En la parte técnica y, especialmente, en los pósters donde además del tiempo de explicación, tienes limitado el espacio para incluir todos aquellos elementos, gráficos, planos, imágenes, etc., los puntos anteriores han de ser doblemente trabajados.
- Explicación del proyecto. Por último, la manera de exponerlo es uno de los mayores problemas en el tema de la investigación. Sobre ello discutimos mucho en las sesiones de trabajo y adjunto una bitácora que así lo refleja:

### **Bitácora 8.11.2017. Explicando el proyecto**

*En estas bitácoras siempre hablamos del desarrollo del LIME en general y de cada proyecto en particular, pero nunca nos detenemos en el tema de cómo darlo a conocer, de comunicarlo. Dada la situación coyuntural en la que nos encontramos con la presentación primero en el Congreso, después en ICAMT y, finalmente, en la publicación del libro del LIME 2017, estamos preocupados por ello, ya que es bastante complejo y, no conseguir comunicarlo bien significaría una pérdida de todo lo trabajado y conseguido.*

*En la última sesión expusieron, bajo esta premisa, los grupos de Protección y seguridad y de Diseño gráfico. Todo estuvo centrado en ello, vamos a comentarlo.*

**Comunicaciones.** *Es una fórmula en cualquier congreso, en la que en muy poco tiempo tienes que dar a conocer un trabajo, en nuestro caso*

## Besides Research

This type of intervention has - as I have been assured by different specialists in research - advantages for the project itself, and in parallel for the participants' personal learning.

- Review and synthesis of the project. When you have to explain your work in only twenty minutes, you forcibly have to make a reconsideration of the whole development of the proposal to be able to make an overall view.
- Priorities and hierarchy. Then it is necessary to order, classify and establish the priorities of what you want to describe, choosing those concepts and elements that best define the project.
- Selection of graphical documentation. In the technical part and specially in the posters where besides the time of explanation you have limited space to include all those graphic elements, plans, images, etc., the previous points have to be doubly worked on.
- Explanation of the project. Finally, the way to present it is one of the main problems in the subject of research. We discussed this greatly in the working sessions and I include a blog which reflects this:

### **Blog 8.11.2017. Explaining the project**

*In these blogs we have always talked about the development of LIME in general and about each project in particular, but we have never spent time discussing how to display it and communicate it. Given the situation in which we find ourselves with the presentation at the Congress first, then at ICAMT and finally in the publication of the book for LIME 2017, we are concerned about this, as it is rather complex and not managing to communicate it would mean a waste of all the work and achievement.*

*In the last session, under this premise, the groups of protection and safety and of graphic design. Everything was centred on this, and we will comment on it.*

**Communications.** *This is a formula in any Congress, in which you have a very short time to present your work, in our case a research over nine months in which there are theoret-*



una investigación de nueve meses en la que hay partes teóricas, partes técnicas difíciles con su correspondiente documentación gráfica, y un análisis de resultados. ¿Cómo conseguir dejar clara su esencia? ¿Cuáles son las prioridades? En el caso de la configuración de demos virtuales como herramienta de trabajo, en la que se necesita la participación del oyente, ¿cuál es la forma más correcta de mostrarla?

**Pósteres.** Se repiten exactamente los mismos problemas anteriores, aunque esta vez en la organización formal de la documentación visual, formal, el grafismo: qué poner y cómo ordenarlo.

**Sesión de trabajo.** Tenemos la suerte de poder, dentro del Congreso, realizar una de nuestras sesiones de trabajo semanales –ya que coincide con las fechas– para que los participantes interesados vean cómo trabajamos:

1. Posibilidad de completar las partes que se hayan quedado fuera de las comunicaciones y los pósteres.
2. Metodología seguida por cada equipo, incluyendo todas las dificultades y estados de ánimo.
3. Previsiones futuras del trabajo, ya que la investigación nunca se acaba y en muchos casos el trabajo necesitaría una continuación.

**Publicación.** En enero comenzaremos otra comunicación, pero de ámbito muy diferente: el libro que recogerá todo el trabajo desarrollado en el LIME 2017. Después de la experiencia de la convocatoria anterior, sabemos que se trata de un planteamiento difícil: ¿cómo se organiza, ya que cada Laboratorio es totalmente diferente? ¿Cuáles son las prioridades? ¿Qué nivel de detalle se requiere para que sea perfectamente comprensible?, etc.

Muchos profesionales me han comentado que Investigar es un trabajo muy peculiar, pero que explicarlo también. Sería lamentable que no lo sepamos hacer bien.

## Los resultados

Independientemente del análisis pormenorizado de toda la convocatoria, para la que se necesita más tiempo y para la que, además, se está haciendo este libro con el fin de recabar más opiniones de especialistas y profesionales, la intervención en el Congreso fue un éxito sin paliativos, por lo menos así lo vemos nosotros, y los

ical parts, difficult technical parts with their corresponding graphic documentation, and a project of results. How can we make its essence clear? What are the priorities? In the case of the configuration of virtual demos as a working tool in which the hearer's presence is necessary, what is the most correct form of showing it?

**Posters.** The above problems are exactly repeated, although this time it is the organisation of the visual, formal and graphic documentation: what to put and how to order it.

**Working Session.** In the Congress we are lucky to be able to hold one of our working sessions – as this coincides with the dates – for the participants interested to see how we work:

1. Possibility of completing the parts that had remained out of the communications and posters.
2. Methodology followed by each team, including all the difficulties and states of mind.
3. Future work forecasts, as the investigation never finishes and in many cases the work would need continuation.

**Publication.** In January we will begin another communication, but in a different field: the book that will cover all the work developed at LIME 2017. After the experience of the previous event we know this is a difficult approach: how is it organised, given that each Laboratory is totally different? What are the priorities? What level of detail does one require for it to be perfectly comprehensible? etc.

Many professionals have mentioned to me that research is a very peculiar work, but so is explaining it. It would be unfortunate if we can't do it well.

## The results

Independently of the detailed project of the whole event, for which one needs more time and for which this book is being made in order to gather more opinions by specialists and professionals, the intervention at the Congress was an unqualified success, at least that is how we see it, and later comments also testified to this.

comentarios posteriores también lo atestiguan.

En la bitácora siguiente se describen –al día siguiente– nuestras reflexiones, que las confirmamos casi un año después. He intercalado los pósteres presentados para que el lector pueda tener más referencias para su juicio. ¡Ojalá se publiquen los resultados del Congreso, tal como quieren los responsables, porque merece la pena!

### **Bitácora 30.11.2017. El trabajo se nota**

*Un oyente de la exposición de las comunicaciones teóricas y los pósteres técnicos, realizadas por los componentes del LIME que en los días 29 y 30 dentro del Congreso Internacional Los límites del arte en el Museo, se acercó a mí y simplemente me dijo: «el trabajo se nota». Debo decir que ha sido el mejor comentario recibido (y no han sido pocos) que más me ha gustado.*

*En el LIME siempre hemos apostado por el tiempo y la dedicación como mejores ingredientes para la investigación; todos los componentes pensamos que ha quedado certificado a través de esta primera muestra de los trabajos realizados fuera del propio Laboratorio.*

*Por otro lado hay un factor importante, todos los que hemos participado en la conferencia, comunicaciones y pósteres, estamos muy satisfechos del resultado. Bien es verdad, que han de ser los asistentes los que definitivamente han de establecer el veredicto, pero este primer grado de autosatisfacción –sobre todo cuando ha sido tan general–, es un buen augurio.*

*En las últimas tres sesiones hemos trabajado en la comunicación de una investigación; aquí está su resultado.*

### Día 29. Exposición de pósteres

*Aunque el orden cronológico interno para explicar el desarrollo del LIME hubiera sido otra, había que acoplarse a la temática del Congreso y se comenzó con la explicación de los cuatro proyectos técnicos:*

*Escenografía y museografía. Jesús Rodríguez Pedrosa, con una presentación mixta de documentación gráfica y proyección virtual de videos, y con el rigor que nos tiene acostumbrado como se puede comprobar en el siguiente enlace:*

The following blog describes – on the next day – our reflections, which we confirmed almost a year later. I have included the posters presented for the reader to have more references to make a judgement. I hope the results of the Congress are published, as those responsible wish, because they are worth it!

### **Blog 30.11.2017. The work can be seen**

*One audience member at the exhibition of the theoretical communications and the technical posters made by the members of LIME at the International Congress Los límites del arte en el Museo of the 29th and 30th, came to me and simply said: “The work can be seen”. I have to say that this is the comment I received (and there were many of them) and that I most enjoyed.*

*At LIME we have always seen time and dedication as the best ingredients for research; all the members think that this has been certified through this first showing of works outside the Laboratory itself.*

*On the other hand there is an important factor, all of us who participated in the conference with communications and posters are very happy about the result. It is true that it has to be those who witnessed them who definitively establish the verdict, but the first degree of self satisfaction – above all when it was so general – is a good sign.*

*In the last three sessions we have worked on the communication of a research; here is the result.*

### Día 29. Exhibiting of Posters

*Although the internal chronological order for explaining the development of LIME was different, it had to be linked to the subject of the congress and this began with the explaining of the four technical projects:*

*Staging and museography. Jesús Rodríguez Pedrosa, with a mixed presentation of graphic documentation and virtual projecting of videos, and with the rigour he has made us used to, as can be seen in the following link:*

<https://www.dropbox.com/sh/fkwrotlybrsolz3/AAAlD7qHuyNNGzHfcO-EMLLva?dl=0>

*Vitrines 3D. David Gallardo, Silbia Idoate y Patricia Navarro, tomaron la palabra para explicar su proyecto ordenado con meticulosidad en las tres intervenciones individuales, tal y como habían avanzado en las sesiones de trabajo previas. Un proyecto muy complejo que exigía una planificación para hacerlo comprensible en tan solo diez minutos.*

*Los suelos técnicos de Juan Carlos García Pavón, fue presentado por Lucía L. Mendo (compañera de equipo) en sus connotaciones comunes iniciales (que al día siguiente desarrollaría en su comunicación personal) y a mí me correspondió la parte técnica, ya que por razones personales hubo de ausentarse. Basta estudiar el documento presentado para entender el alcance de la propuesta.*

*El soporte-estructura de Sara Urriza y Paulina Lara, acabó la intervención del LIME. De nuevo recurro a la observación de su póster para entender la trascendencia que tendría conseguir este soporte múltiple, flexible y modulado, que serviría para acoplar, en condiciones excepcionales perceptivas una gran cantidad de obras de arte.*

<https://www.dropbox.com/sh/fkwrotlybrsolz3/AAAlD7qHuyNNGzHfcO-EMLLva?dl=0>

*Vitrines 3D. David Gallardo, Silbia Idoate and Patricia Navarro took the floor to explain their project meticulously ordered on the three individual interventions, just as they had done in previous working sessions. A very complex project that demanded planification to make it comprehensible in only ten minutes.*

*Juan Carlos García Pavón's technical floors was presented by Lucía L. Mendo (his team companion) in its initial common connotations (which next day he would develop in his personal communication) and I was given the technical part as for personal reasons he had to be absent. It is enough to study the document presented to understand the range of the proposal.*

*Sara Urriza and Paulina Lara's support structure ended LIME's intervention. Once again I resort to the observation of the poster to understand the transcendence that would have to be achieved by this multiple, flexible and modulated support, which would serve to link a great many works of art together in exceptional conditions of perception.*



**Continuidad de patillas**



Se garantiza que al seguir un camino continuo desde el inicio que permite las formas de circulación mediante una única línea, evitando cruces que se producen al utilizar una vía de circulación, se garantiza la continuidad de las patillas.

Además de garantizar un alto grado de visibilidad de los recorridos, se garantiza la continuidad de las patillas.

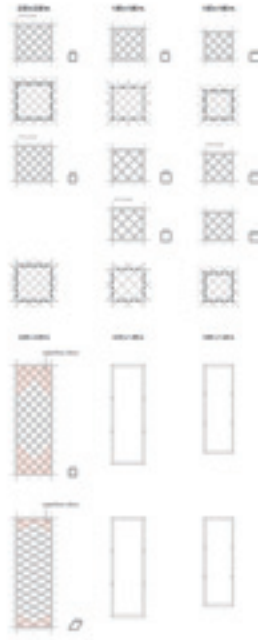
Se garantiza que al seguir un camino continuo desde el inicio que permite las formas de circulación mediante una única línea, evitando cruces que se producen al utilizar una vía de circulación, se garantiza la continuidad de las patillas.

Se garantiza que al seguir un camino continuo desde el inicio que permite las formas de circulación mediante una única línea, evitando cruces que se producen al utilizar una vía de circulación, se garantiza la continuidad de las patillas.

**Forma de un trabajo**



**Módulos y componentes estándar**



**Beneficio del sistema**



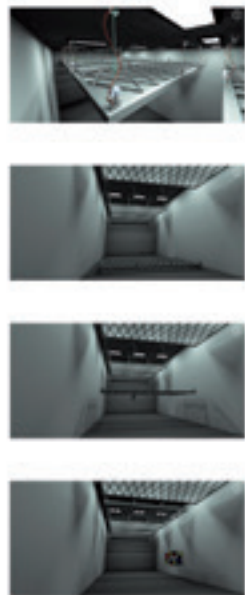
Este tipo de trabajo se caracteriza por su estructura de cuadrícula, que permite la organización de los espacios de trabajo de manera eficiente y ordenada.

Se garantiza que al seguir un camino continuo desde el inicio que permite las formas de circulación mediante una única línea, evitando cruces que se producen al utilizar una vía de circulación, se garantiza la continuidad de las patillas.

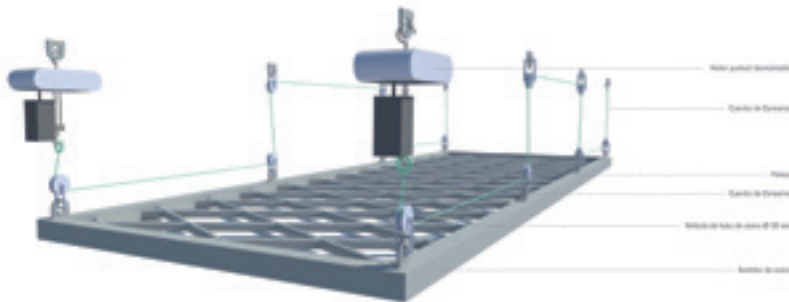
**Flexible grado de utilización del espacio**



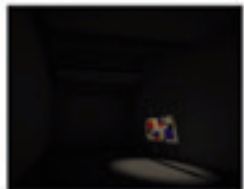
**Modos de trabajo**



**Forma del sistema**



**País del montaje**



**Descripción del montaje**

Este tipo de trabajo se caracteriza por su estructura de cuadrícula, que permite la organización de los espacios de trabajo de manera eficiente y ordenada.

Se garantiza que al seguir un camino continuo desde el inicio que permite las formas de circulación mediante una única línea, evitando cruces que se producen al utilizar una vía de circulación, se garantiza la continuidad de las patillas.



Este tipo de trabajo se caracteriza por su estructura de cuadrícula, que permite la organización de los espacios de trabajo de manera eficiente y ordenada.

Se garantiza que al seguir un camino continuo desde el inicio que permite las formas de circulación mediante una única línea, evitando cruces que se producen al utilizar una vía de circulación, se garantiza la continuidad de las patillas.

Ume MADRID

Desarrollado por Ume

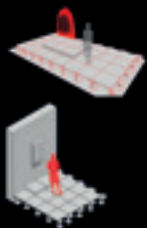
"El sistema patilla" por Juan Rodríguez Pedraza

Creación de un sistema de soporte de obra para facilitar la observación de obras de arte en un espacio de exhibición.

Trabajo desarrollado en colaboración con Gema Pardo. Proyecto desarrollado por Juan Carlos Pardo.

Objetivo de la solución de obra es proporcionar un espacio de observación y contemplación de la obra de arte.

**Modulaciones II**  
Sala de exposiciones  
Límites de seguridad  
Modulación del suelo

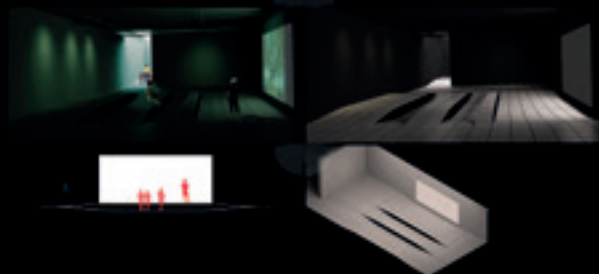


**Modulaciones III**  
Sala de exposiciones  
Adaptación a las necesidades topográficas de instalación de obra



Creación de un sistema de soporte de obra para facilitar la observación de obras de arte en un espacio de exhibición.

**Modulaciones I**  
Sala de exposiciones  
Sala de proyección  
Modulación combinada



Objetivo: crear un sistema de soporte de obra que permita la observación de obras de arte en un espacio de exhibición. El sistema se adapta a las necesidades topográficas de instalación de obra.

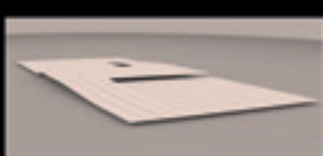
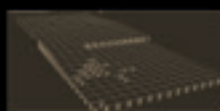
El sistema se adapta a las necesidades de instalación de obra en un espacio de exhibición. El sistema se adapta a las necesidades topográficas de instalación de obra.

El sistema se adapta a las necesidades de instalación de obra en un espacio de exhibición. El sistema se adapta a las necesidades topográficas de instalación de obra.

**FUNCIÓN OBJETIVA**  
Crear un sistema de soporte de obra que permita la observación de obras de arte en un espacio de exhibición. El sistema se adapta a las necesidades topográficas de instalación de obra.

El sistema se adapta a las necesidades de instalación de obra en un espacio de exhibición. El sistema se adapta a las necesidades topográficas de instalación de obra.

**suelo técnico modular con capacidad de inclinación**  
creando elevaciones aptas para producir asiento/  
límites de seguridad de las obras/ cambio del punto de observación/  
modificar recorridos de público/ necesidades de instalación de la obra/ capacidad de itinerancia/





## DEL MURO A LA UNIDAD ESPACIAL: UNA NUEVA ESTRUCTURA EXPOSITIVA



## FROM THE WALL TO THE SPACIAL UNIT: A NEW DISPLAY STRUCTURE

### PUNTO DE PARTIDA

El muro puede ser una limitación y un contenedor en el espacio expositivo; en tanto que dimensiones, cualidades físicas,

El espacio expositivo afecta, directa o indirectamente, a las obras expuestas.



### STARTING POINT

The wall can be a limitation and a container in the exhibition space; in its dimensions, physical qualities,

The exhibition space, directly or indirectly, affects the exhibited works,

¿Es el muro el soporte adecuado para el arte actual?

¿De qué manera el muro limita la lectura del espacio expositivo y por tanto de las obras expuestas?

¿Es posible crear un espacio expositivo dentro del espacio expositivo, con las características óptimas para desplegar una exposición específica?

Is the wall the suitable support for contemporary art?

How does the wall limit the understanding of the exhibition space and therefore of the displayed pieces?

Is it possible to develop an exhibition space within the exhibition space, with the optimal characteristics for a specific exhibition?

### PROPUESTA

Diseñar una estructura modular de acuerdo a las características de un cierto grupo de obras, con el fin de generar un espacio expositivo independiente dentro del ya existente, dotando de autonomía a este conjunto de obras.

### PROPOSAL

Design a modular structure according to the characteristics of a certain group of works, in order to create an independent exhibition space within the existing one, endowing this set of works with autonomy, and facilitating their transport and storage.

### CARACTERÍSTICAS

**FRAGMENTICA:** funciona como contenedor de las obras, facilitando su transporte y conservación.

**MODULAR:** permite construir un espacio expositivo autónomo que además es adaptable a las dimensiones de la sala.

**FLEXIBLE:** adapta materiales y elementos adicionales requeridos por las obras expuestas.

### CHARACTERISTICS

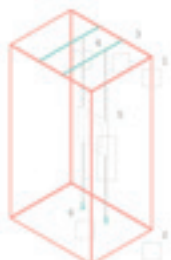
**FRAGMENTIC:** works as a container for the art pieces, making easier its transportation and conservation.

**MODULAR:** allows to build an autonomous exhibition space that is also adaptable to the dimensions of any room.

**FLEXIBLE:** adapts materials and additional elements required by the exhibited works.

### EL MÓDULO.

LA UNIDAD ESPACIAL DE LA ESTRUCTURA EXPOSITIVA.



1. Anclaje superior de estructura. Sin apertura en L, se ancla en L, el tallo se anclan en una L propia.



2. Anclaje inferior de estructura. Sin apertura en L, el tallo se ancla en L propia.



3. Anclaje de punta superior con tallo abierto. El tallo se ancla en L propia.



4. Anclaje de punta inferior de L de un tallo y de punta inferior de otro tallo.



5. Soporte superior del módulo con función. Anclaje superior de estructura con función.



6. Anclaje y soporte del tallo en pieza. Tallo y estructura en una pieza.

- Lista de materiales de esta estructura expositiva en el Museo de Arte Contemporáneo de Caracas:
1. Perfil Aluminio, extrusión, 40x40x1,5
  2. Anillo Aluminio, extrusión, 40x40x1,5
  3. Anillo Aluminio, extrusión, 40x40x1,5
  4. Anillo Aluminio, extrusión, 40x40x1,5
  5. Anillo Aluminio, extrusión, 40x40x1,5
  6. Anillo Aluminio, extrusión, 40x40x1,5
  7. Anillo Aluminio, extrusión, 40x40x1,5
  8. Anillo Aluminio, extrusión, 40x40x1,5



## ***Día 30. Ponencia***

*Desde el principio tuve claro que mi intervención debía basarse en explicar las intenciones, la metodología y los problemas que conlleva este tipo de investigación, especialmente ahora que estamos empezando a promover la creación de una red de varios LIME. Era importante anunciar lo que se iban a encontrar. Desgraciadamente, el tiempo no permitió una exposición completa, pero para eso estará la próxima publicación.*

## **Comunicaciones**

*Grafismo, comunicación y herramienta virtual. Lupe Cerezueta y Nerea Gil. Día a día, desde que comenzamos a discutir su manera de presentar su proyecto, han ido mejorándolo, ordenándolo, jerarquizándolo, equilibrando sus partes, midiendo tiempos hasta conseguir, en nuestra opinión, una excelente puesta en escena de la propuesta. Otra vez, el trabajo se nota.*

*Reflexiones sobre el concepto de mobiliario. Lucía L. Mendo. Su explicación es la base teórica sobre la que están trabajando los otros dos componentes del grupo, que decidieron desarrollarlo individualmente: es el comienzo de sus propuestas. Partir del significado de lo que es mobiliario, su desaparición o su relación-integración con la obra y con el espacio, es algo que todos los profesionales nos deberíamos estar preguntando.*

*Ergonomía dinámica y puntos de vista. Marta Martínez. La tercera componente del grupo de Mobiliario, describió con precisión sus intenciones de conseguir un sistema estructural que permita al visitante descansar-moviéndose, al mismo tiempo que puede relacionarse con la obra de arte desde muy diferentes posiciones espaciales.*

*Ventajas de la escenografía sobre la museografía. Jesús Rodríguez Pedrosa. En esta comunicación completó su parte técnica ya explicada el día anterior, con la reflexión teórica de lo que podría suponer para un museo y, sobre todo, para su economía, dotarlo de un equipamiento industrializado para realizar sus montajes que, en la actualidad, son como "un taller de carpintería".*

*Como siempre, vosotros tenéis el veredicto definitivo, pero sea cual sea, nadie nos va a quitar esta prudente satisfacción.*

## ***Day 30. Presentation***

*From the beginning I was sure that my intervention ought to be based on explaining the intentions, the methodology and the problems involved in this type of research, particularly now that we are beginning to promote the creation of a network of several LIMES. It was important to announce what they were going to encounter. Unfortunately, the time did not allow a complete exposition, but the next publication will be there to do that.*

## **Communications**

*Graphics, Communication and Virtual Tool. Lupe Cerezueta and Nerea Gil. Day by day, since we began to discuss their way of presenting their project, they have been improving, organising, granting hierarchy and balancing its parts, measuring times in order to achieve, in our opinion, an excellent presentation of the proposal. Once again, the work can be seen.*

*Reflections on the Concept of Furniture. Lucía L. Mendo. Her explanation is the theoretical base on which the other two members of the group are working and who decided to develop it individually: it is the beginning of their proposals. Starting from the meaning of what furniture is, its disappearance or relationship-integration with the work and the space, is something that all we professionals should be asking ourselves.*

*Dynamic Ergonomics and Points of View. Marta Martínez. The third member of the Furniture group described precisely her intentions to achieve a structural system that would allow the visitor to rest while moving, at the same time as being able to relate to the work of art from very different spatial positions.*

*Advantages of Stage Design over Museography. Jesús Rodríguez Pedrosa. In this communication he completed his technical part he explained the previous day, with a theoretical reflection about what one might suppose for a museum, and above all for its economy, when granting it with an industrialised equipment to carry out its assemblies, which nowadays are like "a carpentry workshop".*

*As always, you have the definitive verdict, but whatever it is, no one can take away this prudent satisfaction from us.*





## 2. ICAMT. Una oportunidad única

El ICAMT es el Comité para la Arquitectura y las Técnicas Museográficas, dentro del ICOM (*International Council of Museums*) y se reúne periódicamente en diferentes ciudades para tratar temas diversos.

La convocatoria de 2018 se celebró del 29 al 31 de enero en Lisboa; los cuatro ejes propuestos fueron: técnicas expositivas, museos comunitarios, energía y sostenibilidad.

A nosotros se nos invitó a intervenir dentro del primer apartado, es decir, aquel dedicado a las técnicas expositivas, para mostrar todos los trabajos sobre este tema que yo había realizado específicamente antes, y para presentar el LIME (Laboratorio de Investigación y Experimentación Museográfica) que, curiosamente, en la convocatoria en curso estaba tratando los *Sportes expositivos*; el tema entraba de lleno en el interés de esta convocatoria.

Reflexionado sobre el tema, llegué a la conclusión de que debía plantearse una ponencia que recorriera los tres campos trabajados:

1. **Antecedentes y teoría.** Las técnicas expositivas planteadas en diversos trabajos de investigación entre los años 1986-2013.
2. **Prototipo y metodología.** La presentación del LIME como configuración de un modelo a seguir en este tipo de investigaciones, que podía adaptarse localmente a todo tipo de parámetros locales en cuanto a temas, metodología y composición.
3. **Resultados prácticos.** Los proyectos realizados en el LIME 2017 como un ejemplo práctico de los resultados obtenidos.

### Algo más: una red de LIME

Pero esta oportunidad no se podía perder sin dejar constancia de la verdadera finalidad de este modelo de investigación: su aplicación en diversos ámbitos.

## 2. ICAMT. A Unique Opportunity

ICAMT is the Committee for Architecture and Museographical Techniques, within ICOM (*International Council of Museums*) and meets periodically in different cities to deal with various subjects.

The 2018 event took place from the 29th to 31st of January in Lisbon, and the four axes proposed were exhibition techniques, community museums, energy and sustainability.

We were invited to intervene in the first section, that is, the one dedicated to exhibition techniques, in order to show all the works on this subject that I had carried out specifically before, and to present LIME (Laboratory for Museographical Research and Experimentation) which, curiously, in the current event was dealing with *Exhibition Supports*; the subject fully fitted into the field of interest of the event.

Having reflected on the subject, I came to the conclusion that I should make a presentation that would cover the three areas worked on:

1. **Antecedents and Theory.** The exhibition techniques set up in different research works between 1986 and 2013.
2. **Prototype and Methodology.** The presenting of LIME as the configuration of a model to follow in this type of research, which can be adapted locally to all kinds of local parameters in relation to subjects, methodology and composition.
3. **Practical Results.** The projects carried out in LIME 2017 as a practical example of results obtained.

### Something Else: a LIME Network

But this opportunity could not be missed without emphasising the true aim of this model of research: its application in different fields.

Tras veintiún años de trabajo ininterrumpido en el Centro Superior de Arquitectura y la Universidad Europea de Madrid, junto a la experiencia piloto en el ENCRyM dentro del INAH (Instituto Nacional de Antropología e Historia) en México, con un resultado muy satisfactorio, el *Taller Experimental de Montaje de Exposiciones*, llegó a su fin en 2013.

Durante tres años se fue estructurando todo el protocolo teórico que establecía la intención, la configuración de los equipos y la metodología de trabajo que por fin, en el año 2016, tuvo su culminación con la primera convocatoria en la Comunidad de Madrid.

### Programa de la ponencia

Mi intervención fue consecuente con lo anterior y establecí los cuatro puntos descritos para desarrollarla.

#### Introducción. Experiencia, investigación y experimentación

¿Cómo avanzar sin investigar? No hay más opción que la investigación y la experimentación (no hay empresa que no lo entienda).

Dejemos las especulaciones teóricas y circulares, optemos por las metodologías científicas y pragmáticas adaptadas a las características propias del patrimonio, en general, y de los museos, en particular.

#### I. De técnicas museográficas a técnicas expositivas

Una nueva concepción. Conocimiento de los otros usos: comercial, industrial, exterior, virtual.

Teoría e investigación en los museos.

Habitualmente cuando se habla de técnicas expositivas en el museo se enmarcan todas aquellas materias y técnicas que hacen referencia a los trabajos para mostrar la obra cultural y patrimonial. Creemos que nos estamos limitando y aislando de otros usos expositivos que podrían, y a los que podríamos, enseñar mucho. Me estoy refiriendo a la exposición comercial, industrial, científica, paisajística y virtual. Nuestros estudios, colaboraciones y experiencias nos lo han confirmado.

#### II. Fundamentos del LIME

En esta materia, pero también en todas las demás que implican a la museografía, necesita-

After twenty-one years of uninterrupted work at the Higher Centre for Architecture of the European University of Madrid, along with the pilot experiment in the ENCRyM dentro del INAH (National Institute of Anthropology and History) in Mexico, with a very satisfactory result, the *Experimental Exhibition Assembly Workshop*, came to an end in 2013.

For three years there was the structuring of the whole theoretical protocol that established the aim, the configuration of the teams and the working methodology that finally, in 2016, had its culmination with the first event in the Community of Madrid.

### Program of the Paper

My intervention was consequent with the previous one and I established the four points described to develop it.

#### Introduction. Experience, Research and Experimentation

How can we advance without research? There is no other option than research and experimentation (no company does not understand this).

Let us leave theoretical and circular speculations, let us opt for scientific and pragmatic methodologies adapted to characteristics of heritage in general and museums in particular.

#### I. From Museographical Techniques to Exhibition Techniques

A new conception. Knowledge of other uses: commercial, industrial, exterior, virtual.

Theory and research in museums.

Usually when one talks about exhibition techniques in museums this includes all those matters and techniques that refer to the works to show the cultural and heritage work. We believe that we are limiting and isolating ourselves from other exhibition uses that could, and those that we could teach a lot. I am referring to the commercial, industrial, scientific, landscape and virtual exhibition. Our studies, collaborations and experiences have confirmed this to us.

#### II. Foundations of LIME

On this matter, but also on all the others that involve museography, we need to advance, up-

mos avanzar, actualizarlas y actualizarnos: no hay profesional que no esté de acuerdo. Pero ¿cómo pensamos hacerlo si no es a través de la investigación y la experimentación?, ¿conocen alguna empresa que no tenga un departamento dedicado a tal fin? Dejemos las especulaciones teóricas y circulares, escojamos las metodologías científicas y pragmáticas adaptadas a las características propias del patrimonio, en general, y de los museos, en particular. Con esta idea se configuró el Laboratorio de Investigación y Experimentación Museográfica.

### III. Las técnicas expositivas en el LIME

En el año 2017 hemos dedicado nuestra investigación al tema de *Soportes expositivos*: nuevas necesidades, diseños y materiales, para lo que hemos configurado un equipo de arquitectos, diseñadores industriales, gráficos y de videojuegos y artistas para plantearnos, desde su significado hoy en día, su integración, su industrialización y la aplicación de las nuevas tecnologías. Expondré algunas de sus propuestas.

- a. Revisión del concepto/función del soporte. Conocimiento de otros materiales.  
El problema de la percepción: estética y estática.  
Soportes integrados e Integración de soportes.
- b. Industrialización.  
Los sistemas integrados.  
Estructuras multifuncionales.
- c. La relación con la tecnología: perderle el miedo.  
Realidad física y realidad virtual.  
Tecnología aplicada. Vidrios inteligentes para las vitrinas.  
La tecnología como herramienta. Con la técnica de los videojuegos.

### IV. Una red de LIME

Por último, qué mejor ocasión que proponer al ICOM a través del ICAMT que instituyera la investigación en los museos, en el patrimonio y en las humanidades en general, y configurásemos una red interconectada de todas estas experiencias, para trabajar juntos y promover intercambios, tal y como se realiza en el mundo científico y el técnico desde hace tiempo. ¿Seremos capaces? De otra manera no avanzaremos y seguiremos en nuestras eternas disquisiciones teóricas y especulativas.

Cada universidad o institución con sus propios intereses, con sus propias metodologías, con

date them and update ourselves: there is no professional who does not agree with this. But how can we do this if not through research and experimentation? Do you know any company without a department dedicated to this aim? Let us leave theoretical and circular speculations, let us choose scientific and pragmatic methodologies adapted to characteristics of heritage in general and museums in particular. This was the idea behind setting up the Laboratory for Museographical Research and Experimentation.

### III. Exhibition Techniques in LIME

In 2017 we dedicated all our research to the supports of *Exhibition Supports: new needs, designs and materials*, for which we configured a group of architects, industrial designers, graphic designers, videogame designers and artists in order to approach, from its meaning nowadays, their integration, their industrialisation and the application of new technologies. I will present some of their proposals.

- a. Review of the concept /function of the support.  
Knowledge of other materials.  
The problem of perception: aesthetics and statics.  
Integrated supports and Integration of supports.
- b. Industrialisation.  
Integrated systems.  
Multifunctional Structures.
- c. The relationship with technology: losing fear.  
Physical reality and virtual reality.  
Applied technology. Intelligent glass for vitrines.  
Technology as a tool. With the technique of videogames.

### IV. A LIME Network

Finally, what better occasion to propose to ICOM, through ICAMT, that it set up research in museums, into heritage and in the humanities in general, and to configure an interconnected network of all these experiments to work together and promote interchanges, just as has taken place in the scientific and technical world for years. Are we capable? Otherwise we will not advance and we will continue with our eternal theoretical and speculative digressions.

Each university or institution with its own inter-

sus propios temas. Configuración de una red conectada de todos ellos, investigaciones/publicaciones, como en los temas científicos. En el protocolo antes enunciado, también se proponía su estructura como modelo flexible que pudiera adaptarse a diversos países, culturas y metodologías, siendo autónomo en cada uno de ellos a excepción de los siguientes puntos que deberían mantenerse fijos:

1. El tema a investigar debe referirse siempre a los museos.
2. Se plantearía el tema de acuerdo con los intereses locales y se escogería un equipo adecuado para llevarlo a buen fin.
3. La coordinación debía cambiar periódicamente, para poder incluir todos los temas posibles y evitar su anquilosamiento.
4. Se publicarían sus resultados, a ser posible en inglés, además del lenguaje autóctono, para que quedara constancia de lo realizado, y también de su consulta, discusión y su posible continuación a través de otro equipo que estuviera interesado en completarlo.

### Una primera impresión

Una vez acabada la exposición de la ponencia se establecieron una serie de contactos que, sin pecar de optimismo, creo que auguran un buen futuro para el LIME.

1. En primer lugar hubo continuas demandas para conseguir el libro tanto en su versión de papel, fundamentalmente para bibliotecas, como en su versión digital, para estudiosos y profesionales. Parecía haber un enorme interés por conocer el desarrollo del trabajo. A todos se enviaron direcciones para pedirlo o descargarlo.
2. Me sorprendió la cantidad de jóvenes profesionales que se acercaron a mí para hablar sobre el tema, interesados en conocerlo con más precisión y ver la posibilidad de colaboraciones futuras. Destacaría entre ellos a grupos de la Universidad Politécnica de Milán, de instituciones de Zúrich y de diversos estamentos portugueses. A todos ellos les propuse una serie de reflexiones que me parecían importantes:
  - La primera fue aclararles la idea, enunciada antes, de que el LIME es un modelo que ha de desarrollarse en diferentes

ests, with its own methodologies, with its own subjects. Configuration of a network connected among all of them, research/publications, like in scientific issues. In the protocol announced above the structure was also proposed as a flexible model that could be adapted to different countries, cultures and methodologies, being autonomous in each of them except the following points that should remain fixed:

1. The subject to research should always refer to museums.
2. The subject is set up in accordance with local interests and a suitable team should be chosen to carry it out.
3. The coordination should change periodically in order to include all the possible subjects and avoid their stagnation.
4. The results should be published, if possible in English, besides the local language, so that there is a record of what has been carried out, and also for consultation, discussion and possible continuation by another team interested in completing it.

### A First Impression

Once the delivering of the paper was over a series of contacts were established which, without committing the sin of optimism, I believe suggest a good future for LIME.

1. In the first place there were continual demands for the book both in its paper version, fundamentally for libraries, and its digital version for researchers and professionals. There appeared to be great interest in getting to know the development of the work. Everyone was given directions to request it or download it.
2. I was surprised by the number of young professionals who came to me to talk about the subject, interested in knowing it more precisely and to see the possibilities of future collaborations. Among them I would highlight groups from the Polytechnic University of Milan, from institutions in Zurich and several Portuguese establishments. I proposed all of them with a series of reflections that seemed important to me:
  - The first one was to make the above idea clear to them, that is that LIME is a model that should be developed in dif-

lugares, de manera autónoma y con las características propias de cada institución.

- La segunda es que deberían ser ellos, los jóvenes, quienes habrían de ser los protagonistas, pues era fundamental que asumieran la responsabilidad de crear dichas propuestas, ya que en sus manos estaba el futuro de todo ello y que no esperasen que fueran ni las instituciones, ni los profesionales establecidos, quienes lo fueran a llevar a cabo. Así me lo dicta la experiencia. Podían, desde luego, contar con mi ayuda, mi experiencia y mi asesoramiento, pero siempre desde un segundo plano. Mantengo contacto con todos ellos.
  - Muchos de los asistentes —especialmente los brasileños— ya conocían la propuesta, puesto que en el año 2016 la habíamos presentado en el 5º *Seminario Internacional de Museografía y Arquitectura de Museos* (promovido por la Universidad Federal de Río de Janeiro) y por el seguimiento que se había hecho a través de la red del desarrollo de las dos convocatorias del Laboratorio.
3. Por último se nos ha invitado a participar en *International Conference: II Subjective Museums: Laboratories for Museology: Participatory Strategies, Social Responsibility and Technologies*, el próximo mes de octubre del 2018.

## Documentación:

### 0. Generales

RICO, Juan Carlos. *Nuevos Museos. Diez cambios imprescindibles*. Córdoba: Ediciones Alféizar, 2014.

-*Museos, la casa... ¿De qué musas?* Córdoba: Ediciones Alféizar, 2016.

-*Museos: en busca de una nueva tipología I. Análisis teóricos y metodología*; Vol. 5. Madrid: JCR21office Editions, 2014. [Versión electrónica]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B5p-C3YWsM785am94X2liaE8yYTQ/view?usp=sharing>

-*Museos: en busca de una nueva tipología II. La caja de cristal un nuevo modelo de museo*;

ferent places, in an autonomous manner and with the characteristics of each institution.

- The second is that it should be them, the young people, who have to be the protagonists, as it is fundamental for them to take on the responsibility of creating these proposals, as the future of all this is in their hands and that they should not expect it to be either the institutions, or the established professionals who carry this out. This is what experience tells me. From the outset they could count on my support, my experience and my advice, but always in the background. I am still in contact with all of them.
  - Many of those present at the congress - particularly the Brazilians - already knew the proposal, as in 2016 we had presented it at the *V Seminario Internacional de Museografía y Arquitectura de Museos* (promoted by the Federal University of Río de Janeiro) and through the following carried out through the Laboratory's network of museum invitations.
3. Finally, we were invited to participate at the *International Conference: II Subjective Museums: Laboratories for Museology: Participatory Strategies, Social Responsibility and Technologies*, next October 2018.

## Documentation:

### 0.0. General

RICO, Juan Carlos. *Nuevos Museos. Diez cambios imprescindibles*. Córdoba: Ediciones Alféizar, 2014.

-*Museos, la casa... ¿De qué musas?* Córdoba: Ediciones Alféizar, 2016.

-*Museos: en busca de una nueva tipología I. Análisis teóricos y metodología*; Vol. 5. Madrid: JCR21office Editions, 2014. [Electronic version]. Available on: <https://drive.google.com/file/d/0B5p-C3YWsM785am94X2liaE8yYTQ/view?usp=sharing>

*Museos: en busca de una nueva tipología II. La caja de cristal un nuevo modelo de museo*;

Vol. 6. Madrid: JCR21office Editions, 2014. [Versión electrónica]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B5pC3YWsM785Q2hpSV9uSVdLRVkv/view?usp=sharing>

-Museos: en busca de una nueva tipología III. *El taller experimental de montaje*; Vol. 7. Madrid: JCR21office Editions, 2014. [Versión electrónica]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B5pC3YWsM785WE5RTTImeXR0RIU/view?usp=sharing>

-Museos: en busca de una nueva tipología IV. *Las unidades integradas*; Vol. 8. Madrid: JCR21office Editions, 2014. [Versión electrónica]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B5pC3YWsM785WDRPTGtVX19aciE/view?usp=sharing>

#### a. Sobre la sociedad de la información

RICO, Juan Carlos. *La museografía en la sociedad del conocimiento*; Vol. 9. Madrid: JCR21office Editions, 2014. [Versión electrónica]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B5pC3YWsM785SWstNONQLWF5Z0E/view?usp=sharing>

#### b. Sobre la tecnología

RICO, Juan Carlos. *¿Cómo se cuelga un cuadro virtual? Las exposiciones en la era digital*. Gijón: Ediciones Trea, 2009.

-Museos virtuales. *Las posibilidades de las nuevas tecnologías*; Vol. 11. Madrid: JCR21office Editions, 2014. [Versión electrónica]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B5pC3YWsM785TmdxRkhOX1J2emM/view?usp=sharing>

#### c. Taller Experimental de Montaje

RICO, Juan Carlos. *El Taller de Montaje de Exposiciones: I. Procesos de Montaje*. Córdoba: Ediciones Alféizar, 2016.

-El Taller de Montaje de Exposiciones: II. Lecturas expositivas. Tipologías espaciales. Circulaciones. Córdoba: Ediciones Alféizar, 2016.

Vol. 6. Madrid: JCR21office Editions, 2014. [Electronic version]. Available on: <https://drive.google.com/file/d/0B5pC3YWsM785Q2hpSV9uSVdLRVkv/view?usp=sharing>

-Museos: en busca de una nueva tipología III. *El taller experimental de montaje*; Vol. 7. Madrid: JCR21office Editions, 2014. [Electronic version]. Available on: <https://drive.google.com/file/d/0B5pC3YWsM785WE5RTTImeXR0RIU/view?usp=sharing>

-Museos: en busca de una nueva tipología IV. *Las unidades integradas*; Vol. 8. Madrid: JCR21office Editions, 2014. [Electronic version]. Available on: <https://drive.google.com/file/d/0B5pC3YWsM785WDRPTGtVX19aciE/view?usp=sharing>

#### a. On the Information Society

RICO, Juan Carlos. *La museografía en la sociedad del conocimiento*; Vol. 9. Madrid: JCR21office Editions, 2014. [Versión electrónica]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B5pC3YWsM785SWstNONQLWF5Z0E/view?usp=sharing>

#### b. Sobre la tecnología

RICO, Juan Carlos. *¿Cómo se cuelga un cuadro virtual? Las exposiciones en la era digital*. Gijón: Ediciones Trea, 2009.

-Museos virtuales. *Las posibilidades de las nuevas tecnologías*; Vol. 11. Madrid: JCR21office Editions, 2014. [Electronic version]. Available on: <https://drive.google.com/file/d/0B5pC3YWsM785TmdxRkhOX1J2emM/view?usp=sharing>

#### c. Experimental Assembly Workshop

RICO, Juan Carlos. *El Taller de Montaje de Exposiciones: I. Procesos de Montaje*. Córdoba: Ediciones Alféizar, 2016.

-El Taller de Montaje de Exposiciones: II. Lecturas expositivas. Tipologías espaciales. Circulaciones. Córdoba: Ediciones Alféizar, 2016.

-El Taller de Montaje de Exposiciones: III. Percepción espacial. Soportes. Tratamiento de la piel. Córdoba: Ediciones Alféizar, 2016.

-El Taller de Montaje de Exposiciones: III. Percepción espacial. Soportes. Tratamiento de la piel. Córdoba: Ediciones Alféizar, 2016.

#### d. LIME MADRID

RICO, Juan Carlos (Coord.) *Una experiencia piloto: la percepción espacial en los museos*. México: Publicaciones Digitales ENCRyM-INAH, 2014. [Versión electrónica]. Disponible en: <https://drive.google.com/open?id=0B5pC3YWsm785WjdpNUJ6T0tDeFE>

-Laboratorio de investigación y experimentación museográfica. Protocolo teórico. Madrid: JCR21office Editions, 2015. [Versión electrónica]. Disponible en: <https://drive.google.com/open?id=0B5pC3YWsm785aVVrOWJOanUwLUK>

RICO, Juan Carlos (Coord.), ÁLVAREZ CABEZUELO, J. Enrique... [et al.] *LIME MADRID 2016. Otra mirada al montaje y a la instalación del arte: la percepción espacial*. Madrid: Comunidad de Madrid, Dirección General de Promoción Cultural, 2017. Disponible en: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DBVCM019523.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352947984914&ssbinary=true>

#### e. Investigación

RICO, Juan Carlos. *Museos del templo al laboratorio. La investigación teórica*. Madrid: Editorial Sílex, 2011.

-Museos e investigación: deficiencias estructurales. (Condicionantes sociales y psicológicos); Vol. 26. Madrid: JCR21office Editions, 2017. [Versión electrónica]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B5pC3YWsm785UknPMFJ2MXJ4UWc/view>

#### d. LIME MADRID

RICO, Juan Carlos (Coord.) *Una experiencia piloto: la percepción espacial en los museos*. México: Publicaciones Digitales ENCRyM-INAH, 2014. [Electronic version]. Available on: <https://drive.google.com/open?id=0B5pC3YWsm785WjdpNUJ6T0tDeFE>

-Laboratorio de investigación y experimentación museográfica. Protocolo teórico. Madrid: JCR21office Editions, 2015. [Electronic version]. Available on: <https://drive.google.com/open?id=0B5pC3YWsm785aVVrOWJOanUwLUK>

RICO, Juan Carlos (Coord.), ÁLVAREZ CABEZUELO, J. Enrique... [et al.] *LIME MADRID 2016. Otra mirada al montaje y a la instalación del arte: la percepción espacial*. Madrid: Comunidad de Madrid, Dirección General de Promoción Cultural, 2017. Available on: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DBVCM019523.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352947984914&ssbinary=true>

#### e. Research

RICO, Juan Carlos. *Museos del templo al laboratorio. La investigación teórica*. Madrid: Editorial Sílex, 2011.

-Museos e investigación: deficiencias estructurales. (Condicionantes sociales y psicológicos); Vol. 26. Madrid: JCR21office Editions, 2017. [Electronic version]. Available on: <https://drive.google.com/file/d/0B5pC3YWsm785UknPMFJ2MXJ4UWc/view>







# **SOPORTES EXPOSITIVOS: NUEVAS NECESIDADES, DISEÑOS Y MATERIALES**

EXHIBITION SUPPORTS: NEWS NEEDS, DESIGNS AND MATERIALS

Sala Alcalá 31 de la Comunidad de Madrid. C/ Alcalá, 31. 28014 Madrid

Madrid, marzo / diciembre 2017

Este libro es un proyecto de la Dirección General de Promoción Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo y Deportes de la Comunidad de Madrid.

This book is a project of the Directorate General for Cultural Promotion, belonging to the Ministry for Culture, Tourism and Sports of the Regional Government of Madrid.

**COMUNIDAD DE MADRID**  
REGIONAL GOVERNMENT OF MADRID

**PRESIDENTE**

PRESIDENT  
Ángel Garrido

**CONSEJERO DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTES**

MINISTER FOR CULTURE, TOURISM AND SPORTS  
Jaime M. de los Santos González

**VICECONSEJERO DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTES**

DEPUTY MINISTER FOR CULTURE, TOURISM AND SPORTS  
Álvaro Ballarín Varcárcel

**DIRECTORA GENERAL DE PROMOCIÓN CULTURAL**

DIRECTOR GENERAL FOR CULTURAL PROMOTION  
María Pardo Álvarez

**SUBDIRECTOR GENERAL DE BELLAS ARTES**

DEPUTY DIRECTOR-GENERAL FOR FINE ARTS  
Antonio J. Sánchez Luengo

**ASESOR DE ARTE**

ART CONSULTANT  
Javier Martín-Jiménez

**LIBRO**

BOOK

**DISEÑO GRÁFICO Y MAQUETACIÓN**

GRAPHIC DESIGN AND LAYOUT  
lete@mgrafico.com

**EDICIÓN DE TEXTOS**

TEXT EDITING  
Fátima García Andrés

**TRADUCCIÓN**

TRANSLATION  
David Alan Prescott

**IMPRESIÓN**

PRINTING  
BOCM

ISBN: 978-84-451-3737-6

DEPÓSITO LEGAL: M-29208-2018

© De esta edición / this edition: Comunidad de Madrid



ESPACIOS PARA EL ARTE

**ARTE  
CONTEMPORÁNEO**

## © TEXTOS

Capítulos 1,2,3,4,5 y 12. Juan Carlos Rico

Capítulo 6. Jesús Rodríguez Pedrosa \*  
7. Lucía L. Mendo, Marta Martínez, Juan Carlos García Pavón  
8. Paulina Lara, Sara Urriza Nolan  
9. Camila Fix, Teresa Martín Ezama, Asun Moriel \*  
10. Lupe Cerezuela, Nerea Gil, Marina Suarez  
11. David Gallardo López, Silbia Idoate, Patricia Navarro

## © COPYRIGHTS

Capítulos 1,2,3,4,5 Juan Carlos Rico

Capítulo 6. Jesús Rodríguez Pedrosa \*  
7. Lucía L. Mendo, Marta Martínez, Juan Carlos García Pavón \*  
8. Paulina Lara, Sara Urriza Nolan \*  
9. Camila Fix, Teresa Martín Ezama, Asun Moriel \*  
10. Lupe Cerezuela, Nerea Gil, Marina Suarez \*  
11. David Gallardo López, Silbia Idoate, Patricia Navarro \*

\* Las imágenes de referencia, no tienen derechos y su procedencia está especificada en la documentación final de cada capítulo.

## Capítulo 12

PAG. 303 / 307. Juan Carlos Rico  
308. Jesús Rodríguez Pedrosa  
309. Juan Carlos García Pavón  
310. David Gallardo López, Silbia Idoate, Patricia Navarro  
311. Paulina Lara, Sara Urriza Nolan

## © TEXTS

Chapters 1,2,3,4,5 and 12. Juan Carlos Rico

Chapter 6. Jesús Rodríguez Pedrosa \*  
7. Lucía L. Mendo, Marta Martínez, Juan Carlos García Pavón  
8. Paulina Lara, Sara Urriza Nolan  
9. Camila Fix, Teresa Martín Ezama, Asun Moriel \*  
10. Lupe Cerezuela, Nerea Gil, Marina Suarez  
11. David Gallardo Lopez, Silbia Idoate, Patricia Navarro

## © COPYRIGHT

Chapters 1,2,3,4,5 Juan Carlos Rico

Chapter 6. Jesús Rodríguez Pedrosa \*  
7. Lucía L. Mendo, Marta Martínez, Juan Carlos García Pavón \*  
8. Paulina Lara, Sara Urriza Nolan \*  
9. Camila Fix, Teresa Martín Ezama, Asun Moriel \*  
10. Lupe Cerezuela, Nerea Gil, Marina Suarez \*  
11. David Gallardo Lopez, Silbia Idoate, Patricia Navarro \*

The reference images have no rights and their origin is specified in the final documentation of each chapter.

## Chapter 12

Page. 303 / 307. Juan Carlos Rico  
308. Jesús Rodríguez Pedrosa  
309. Juan Carlos García Pavón  
310. David Gallardo Lopez, Silbia Idoate, Patricia Navarro  
311. Paulina Lara, Sara Urriza Nolan

