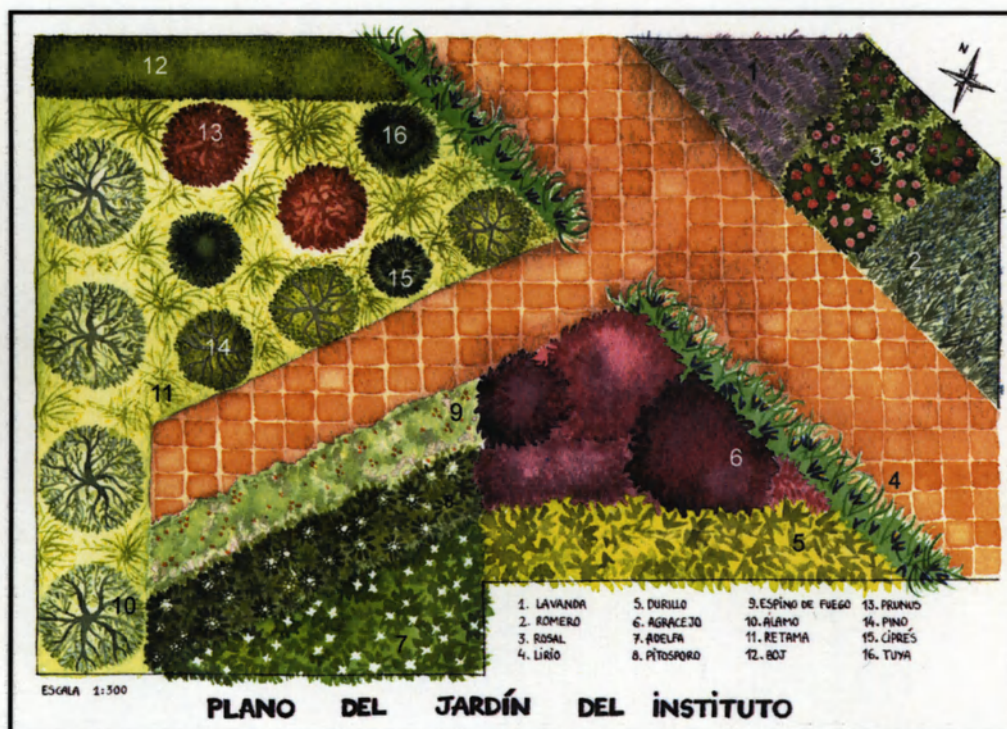


FROM GRANDFATHERS TO GRANDCHILDREN



# ***PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN PARA 3º DE LA ESO***

***EL DISEÑO DE UN JARDÍN***



**Comunidad de Madrid**

CONSEJERIA DE EDUCACION

Dirección General de Ordenación Académica





Handwritten text at the bottom left corner, possibly a date or page number, including the number "1000".

Ref. : 940



# Programa de Diversificación para 3º de la ESO

El diseño de un jardín

**Beatriz Rubio Blanco**

**Madrid, 1999**



**Comunidad de Madrid**

CONSEJERIA DE EDUCACION

Dirección General de Ordenación Académica



**Biblioteca Virtual**

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN  
**Comunidad de Madrid**

Esta versión digital de la obra impresa forma parte de la Biblioteca Virtual de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid y las condiciones de su distribución y difusión de encuentran amparadas por el marco legal de la misma.

[www.madrid.org/edupubli](http://www.madrid.org/edupubli)

[edupubli@madrid.org](mailto:edupubli@madrid.org)

**Coordinación técnica: Pedro L. López Algora**

**COLECCIÓN: MATERIALES CURRICULARES. SERIE PREMIOS, nº 10.**

**© Consejería de Educación. Dirección General de Ordenación Académica.**

Tirada: 2.000 ejemplares  
Edición: 07/99

Depósito legal: M-48.688-1999  
I.S.B.N.: 84-451-1733-5  
Imprime: B.O.C.M.

# ÍNDICE

|   | pág.      |
|---|-----------|
| <b>PRESENTACIÓN</b> .....   | <b>7</b>  |
| <b>1. JUSTIFICACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....                      | <b>9</b>  |
| 1.1. Estructura de la Diversificación .....                                 | 9         |
| 1.2. Proceso de selección del alumnado .....                                | 9         |
| 1.3. Características del alumnado de Diversificación .....                  | 10        |
| 1.4. Fundamentación teórica .....   | 12        |
| <b>2. OBJETIVOS DIDÁCTICOS DEL PROGRAMA DE<br/>DIVERSIFICACIÓN</b> .....    | <b>15</b> |
| 2.1. Objetivos generales de la etapa .....                                  | 15        |
| 2.2. Objetivos generales del Ámbito Científico-Tecnológico .                | 16        |
| 2.3. Objetivos didácticos .....   | 17        |
| <b>3. CONTENIDOS DEL PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN<br/>DE 3º DE ESO</b> ..... | <b>19</b> |
| 3.1. Contenidos conceptuales .....  | 19        |
| 3.2. Contenidos procedimentales .....                                       | 21        |
| 3.3. Contenidos actitudinales .....   | 21        |
| 3.4. Relación de contenidos conceptuales y actividades .....                | 22        |
| <b>4. METODOLOGÍA</b> .....   | <b>23</b> |
| 4.1. Características de las actividades de aprendizaje .....                | 23        |
| 4.2. Orientaciones para la intervención didáctica .....                     | 28        |



|  |            |
|--|------------|
| <b>5. PERIODO DE REALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN ...</b> | <b>33</b>  |
| 5.1. Periodo de realización .....                      | 33         |
| 5.2. Temporalización .....                             | 33         |
| <b>6. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN ...</b> | <b>39</b>  |
| 6.1. Criterios cualitativos .....                      | 39         |
| 6.2. Criterios cuantitativos .....                     | 39         |
| <b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>             | <b>43</b>  |
| <b>8. ACTIVIDADES .....</b>                            | <b>45</b>  |
| 8.1. Introducción .....                                | 45         |
| 8.2. Actividades de enseñanza y aprendizaje .....      | 49         |
| <b>9. ANEXOS DE ACTIVIDADES .....</b>                  | <b>93</b>  |
| <b>10. ANEXOS DE NOTAS .....</b>                       | <b>115</b> |
| <b>11. EXÁMENES .....</b>                              | <b>133</b> |

## PRESENTACIÓN

Con el curso 1999-2000 se inicia una nueva y esperanzadora etapa para el desarrollo educativo de nuestra región. Desde el 1 de julio de 1999, la Comunidad de Madrid ejerce plenamente las competencias en materia educativa al asumir la gestión de todas las enseñanzas no universitarias y amplía la responsabilidad de la Consejería de Educación que ya tenía atribuidas, desde 1995, las competencias propias de una Comunidad Autónoma en la enseñanza universitaria.

La Dirección General de Ordenación Académica, por su parte, se responsabiliza del “Certamen de Materiales de Desarrollo Curricular adaptados a la Comunidad de Madrid” que se inició en 1993. Hace poco se ha resuelto la séptima edición de este Certamen, dirigido a profesores y a otros profesionales de la Educación y de la investigación educativa. Su objetivo fundamental es favorecer la elaboración de materiales didácticos, útiles al profesorado y al alumnado.

El material que sustenta la publicación que el lector tiene en sus manos, recibió un segundo premio en el VI Certamen. Su edición enriquece la colección de Materiales Curriculares abriendo un campo poco explorado. Referido al ámbito científico-tecnológico, se orienta a un sector del alumnado al que el mundo editorial presta poca atención, a pesar de la importancia que tiene resolver las dificultades de aprendizaje en Educación Secundaria Obligatoria. En nuestro sistema educativo es un indicador esencial de calidad; importa no sólo llegar a todos, sino llegar a las peculiaridades de cada uno.

Al revisar el trabajo para su publicación, hemos sentido la tentación de cambiar el título a uno más general y más consecuente con la terminología “oficial”. Finalmente, hemos respetado aquel con el que fue presentado y premiado: **Programa de diversificación para 3º de ESO. Un proyecto: el diseño de un jardín**, porque responde al planteamiento concreto de la experiencia en que se sustenta. La atribución de un proyecto como el que se describe a un curso de la ESO en concreto resulta restrictivo e innecesario en un Programa de Diversificación Curricular. En consecuencia, el campo de aplicación es mayor que el acotamiento que se desprendería del título.

El material recoge una experiencia realizada en un aula de Getafe. Con concisión y claridad, su autora expone las condiciones del alumnado del proyecto, y los objetivos y contenidos de las áreas que intervienen: Matemáticas y Ciencias de la Naturaleza. Algunos apartados, además, son una magnífica exposición sobre cómo el profesorado puede enfocar la enseñanza en estos niveles. Es ejemplar, en este sentido, el titulado “Orientaciones para la intervención didáctica”.

Completa el proyecto la descripción de sus 51 actividades. Para cada una se señalan los objetivos, orientaciones para su realización y el tiempo que precisan. Están organizadas de manera que cubren los 162 periodos lectivos de los que consta el Programa durante un curso escolar. Anexos de notas, criterios para la evaluación y modelos de autoevaluación ofrecen al profesorado los recursos necesarios para lograr los objetivos del proyecto.

Ojalá que esta publicación contribuya a promover la necesidad de la atención personalizada, aquella que nuestro sistema educativo quiere ofrecer a todos y, especialmente, a quienes encuentran en él dificultades de cualquier tipo.

**Gustavo Villapalos Salas**

Consejero de Educación

# 1. JUSTIFICACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El material que se presenta, se ha diseñado para cubrir los objetivos de un Programa de Diversificación en el Ámbito Científico-Tecnológico. Como la oferta de materiales didácticos de Diversificación no es muy extensa, este manual se ha elaborado con la finalidad de atender las dificultades de aprendizaje específicas de Diversificación.

El Programa se ha elaborado a partir de la experiencia desarrollada durante el curso 96-97 con un grupo de Diversificación en el IES Manuel Azaña de Getafe en Madrid. Su concreción por escrito ha precisado algunas variaciones con el fin de mejorar las estrategias de aprendizaje.

La programación de este trabajo está pensada para el primer año del Programa de Diversificación (que consta de dos), aunque es fácilmente aplicable en el segundo año.

## 1.1. Estructura de la Diversificación

El Programa de Diversificación está pensado para alumnos con dificultades de aprendizaje generalizadas que les impiden seguir un programa de aprendizaje normal.

El alumnado de Diversificación cumple los siguientes requisitos:

- Ser mayores de 16 años.
- Haber cursado un año de 3º de ESO sin haber promocionado.
- Tener el consentimiento de los padres para acceder a un programa de estudios diferente.

El Programa de Diversificación dura dos años.

En el transcurso de ese tiempo, los alumnos comparten con el resto de sus compañeros de la ESO algunas asignaturas; en el caso de 3º, son Música, Educación Física, Tecnología y tres Optativas (dos materias de iniciación profesional y una de lengua extranjera). Las restantes materias están a cargo de dos profesores de Diversificación: uno para el Ámbito Científico-Tecnológico (Matemáticas, Física y Química, Biología y Geología) y otro para el Socio-Lingüístico (Lengua, Literatura e Historia).

El tiempo destinado al Ámbito Científico-Tecnológico es de 6 periodos lectivos por semana y el número máximo de alumnos por aula es de 15.

## 1.2. Proceso de selección del alumnado

Todos los alumnos del Programa de Diversificación han cursado un año de 3º de ESO con resultados insatisfactorios. Se trata, por lo tanto, de alumnos con problemas de aprendizaje, no de comportamiento o indisciplina.

El proceso por el que los alumnos son orientados a la Diversificación es el siguiente:

- A partir de los resultados finales de 3º de la ESO, los tutores proponen a jefatura de estudios una lista de alumnos que podrían ser derivados a Diversificación, a la vista de las dificultades detectadas en su proceso de aprendizaje.
- Jefatura de estudios consulta al Departamento de Orientación, que realiza una serie de tests a los posibles candidatos.
- Los padres de los estudiantes son consultados para que den el consentimiento a que sus hijos accedan al Programa de Diversificación.

### 1.3. Características del alumnado de Diversificación

A continuación, se exponen algunas dificultades observadas en el alumnado de Diversificación con el que se ha desarrollado esta experiencia. Se mencionan las que se refieren al menos al 50% de los participantes. Muchas no son exclusivas de este tipo de alumnado, pero su confluencia en una persona, hace que el desarrollo cognitivo esté muy mermado y existan serios problemas para potenciar su progreso. La falta de actitudes positivas hacia la propia persona, así como la carencia de procedimientos adecuados para el tratamiento de la información, hacen del estudio una fuente constante de frustración, que no conduce a logros personales, y que genera rechazo. En muchos casos, el bloqueo se ha producido hace tiempo y las lagunas conceptuales son alarmantes.

Las principales dificultades se detectan en el área de Matemáticas, que dentro del Ámbito Científico-Tecnológico se han tomado como referencia para determinar el punto de partida para iniciar la recuperación.

#### *Conceptuales*

El Área de Matemáticas ha servido para identificar las principales dificultades. Constituye un conjunto de modelos y procedimientos de análisis, cálculo, medida y estimación sobre los diferentes aspectos de la realidad, que contribuyen de forma decisiva al desarrollo de capacidades cognitivas, razonamiento, abstracción, deducción y análisis, imprescindibles para el desarrollo del pensamiento lógico y razonado.

- Falta de dominio del sistema métrico decimal.
- Confusión de las distintas unidades de medida (mm, ml, s, etc.).
- Dudas en la lectura de unidades sobre distintos instrumentos de medición (regla, cinta métrica, balanza, etc.). Incapacidad para identificar en qué unidades tienen que expresar la cantidad que se está midiendo.
- Dificultad para plantear una regla de tres.
- Dificultad para establecer la jerarquía de las operaciones.
- Dificultad para plantear ecuaciones aunque puedan llegar a resolverlas una vez propuestas.
- Confusión de los datos de una ecuación.
- Dificultad para diferenciar los polígonos básicos: triángulo, rectángulo, etc.
- No diferenciación de un triángulo rectángulo de otros tipos de triángulos.
- Falta de dominio sobre los sentidos de la proporción.
- Confusión de las unidades de longitud y superficie.
- Confusión entre paralelismo y perpendicularidad.

## *Procedimentales*

- Graves dificultades en cálculos con las cuatro operaciones básicas.
- Dificultad para leer números de muchas cifras.
- Falta de agilidad en el cálculo mental.
- Dificultad en el cálculo de resultados encadenados (en dos pasos).
- Dificultad para despejar una incógnita en una ecuación.
- Falta de capacidad de observación: no perciben los detalles. Falta de precisión en los trabajos.
- Falta de desarrollo del pensamiento lógico y razonado.
- Dificultad para pensar en abstracto.
- Dificultad para estimar si el resultado de un cálculo es aproximado o no.
- Dificultad en la organización espacial y en el sentido de la proporción.
- Dificultad en la organización de la información y en la sistematización de datos.
- Dificultades de memorización. Poco interés por la información que se maneja y falta de esfuerzo por retenerla.
- Memorización de datos sin entender el procedimiento para resolver problemas.
- Realización de cálculos mecánicos sin tener clara su finalidad.
- Falta de un esquema mental de organización del trabajo: no identifican el objetivo del trabajo mismo y, por lo tanto, no tienen capacidad de planificación.
- Dificultad de expresión: no tienen ideas claras y, cuando las tienen, no las ordenan para expresarlas.
- Presentación descuidada de sus ejercicios.

## *Actitudinales*

- Anteposición de cualquier necesidad personal a los intereses académicos.
- Poca o nula valoración del estudio por parte de la familia.
- Gran desmotivación: sus puntos de interés están fuera del aula (en buscar un trabajo, etc.).
- Muchas faltas a clase, con el conocimiento de los padres.
- Falta de confianza en sí mismos. No desarrollan sus propios pensamientos o intuiciones.
- Rechazo al esfuerzo intelectual, para el que no se consideran capacitados.
- Frecuentes distracciones.
- Dejadéz. Fuera del aula no le dedican tiempo al estudio y en casa apenas trabajan.
- Poca constancia. Si no saben hacer algo, lo abandonan de inmediato. Huyen de experiencias de fracaso.
- Falta de capacidad de esfuerzo.
- Ocultación de sus dificultades, en lugar de afrontarlas. Sitúan el problema fuera de sí mismos; la culpa siempre es de otros (el profesorado, las circunstancias, etc.).
- Pasividad. No participan de su propio proceso de aprendizaje.
- Falta de autonomía personal: no tienen iniciativas. Hacen lo que se dice sin saber por qué y para qué.
- Infravaloración de su autoestima. No confían en sus posibilidades de éxito.

## 1.4. Fundamentación teórica

El programa de trabajo está concebido para globalizar las áreas de Matemáticas y Ciencias de la Naturaleza (Física y Química, Geología y Biología). Por este motivo, el material se ha organizado a partir del desarrollo del proyecto: “El diseño de un jardín” alrededor del que se van a organizar los objetivos de las distintas áreas.

El objetivo de un Programa de Diversificación es detectar y atender las necesidades individuales de cada alumno en su proceso de aprendizaje. Para ello, se organizan los contenidos de una manera diferente a la habitual con la finalidad de potenciar el desarrollo tanto de los aspectos intelectuales, como de los motóricos, afectivos o de autoestima. Consecuentemente, el Programa de Diversificación es una adaptación globalizadora que permite alcanzar los objetivos generales y acceder al título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria.

El Programa tiene en cuenta los aspectos evolutivos y psicopedagógicos de esta etapa de la adolescencia, momento de profundos cambios fisiológicos, psicológicos y sociales.

En esta fase, el pensamiento abstracto se consolida en el ámbito conceptual, lo que implica el desarrollo de la capacidad de razonamiento, el planteamiento de hipótesis, la reflexión y la valoración de resultados. Por este motivo, para fortalecer el pensamiento abstracto formal, el conocimiento científico constituye una herramienta valiosa porque proporciona a la persona un método y un procedimiento de tratamiento de la información cuyas estrategias favorecen el desarrollo de un pensamiento reflexivo y crítico.

Paralelamente al desarrollo del razonamiento crítico, adquiere relevancia en la adolescencia el razonamiento moral; es decir, se trata de un momento en el que se intensifica el proceso de socialización de las personas. A todo ello debe contribuir el currículo de forma integral, de modo que proporcione la orientación necesaria para que el alumnado aprenda a tomar decisiones de una forma razonada, coherente, personal y estable.

La adolescencia es, asimismo, una etapa donde se configura el concepto de la propia identidad. Es importante favorecer la autoestima y la autonomía de la persona en su globalidad. Las estrategias de trabajo del método científico favorecen la capacitación crítica que permite, a su vez, la adquisición de seguridad en uno mismo y el reforzamiento de la autoestima. Se ha buscado potenciar la autoestima como una de las actitudes fundamentales para desarrollar otros logros de ámbito más académico.

Dadas las marcadas dificultades para el tratamiento de la información que se observan en estos alumnos, se ha dado prioridad a los procedimientos frente a los conceptos.

A partir de un proyecto simbólico, como es “El diseño de un jardín”, se ha tratado de organizar un trabajo dinámico que favorezca la participación del alumnado en su propio aprendizaje. Cada alumno tiene que afrontar su propio trabajo, ya que a final de curso, deberá presentar un informe técnico con los resultados de todos los contenidos en los que ha ido profundizando a lo largo del año. Cada trabajo es personal y por lo tanto único, lo que hace de la comprensión el elemento fundamental, para poder plasmar el contenido del informe.

En suma, la propuesta de este Programa, de acuerdo con la LOGSE se basa en los siguientes principios didácticos:

1. Aprendizaje significativo, relacionando los nuevos aprendizajes con los conocimientos previos.
2. Aprendizaje funcional, poniendo en evidencia su utilidad para las circunstancias reales del alumno.
3. Aprendizaje activo y práctico, partiendo de situaciones reales concretas que impongan una actitud dinámica del alumno.

4. Tratamiento interdisciplinar de los contenidos que permitan esquemas de conocimiento más complejos.
5. Reflexión crítica ante la toma de decisiones para fortalecer y potenciar una imagen positiva del alumno que contribuya a desarrollar su autoestima.
6. Clima cooperativo que favorezca el aprendizaje entre iguales e instrumentalice el diálogo como forma de superación de las diferencias.

En todo momento, se parte del principio de que es el propio alumno el que construye su propio aprendizaje. Todas las actividades preparadas para este Programa tienen un carácter muy funcional, de modo que continuamente hay que establecer relaciones entre los conocimientos y experiencias previas, y los contenidos y procedimientos de nueva adquisición.

“El diseño de un jardín” se configura como el desarrollo de un proyecto; es decir, recoge una forma de trabajo de la vida real, en la que se integran conocimientos de distintas disciplinas, lo que permite hacer de la escuela un espacio de aprendizaje que prepare al alumno para desarrollar capacidades necesarias para el futuro.

En último término, se busca desarrollar las habilidades metacognitivas; el alumno debe ser consciente de cuáles son los procedimientos técnicos y las estrategias personales que utiliza para aprender. Una vez que caiga en la cuenta de este proceso, podrá aplicarlo a la adquisición de cualquier nuevo conocimiento que le sea necesario.

Para el desarrollo de este Programa de Diversificación se han preparado 51 actividades, que se pueden desarrollar durante los 162 periodos lectivos de un curso escolar.





## 2. OBJETIVOS DIDÁCTICOS DEL PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

El Programa que se presenta, trata de cubrir distintos tipos de objetivos: por un lado, facilitar la adquisición de conocimientos básicos desde un enfoque globalizador de la Ciencia, necesario para favorecer un aprendizaje significativo y, sobre todo, desarrollar habilidades metacognitivas que potencien el aprendizaje de procedimientos de trabajo y les permitan seguir aprendiendo de forma autónoma.

Todo el trabajo se ha estructurado a partir del desarrollo de un proyecto: el diseño de un supuesto jardín para el centro. Se ha elegido el proyecto como eje de trabajo, porque reproduce las condiciones laborales de la vida real, en las que los conocimientos se entrelazan para formar un todo con sentido. En cada momento hay que tener presente el objetivo final del trabajo para afrontar las tareas que van a conducir a la elaboración del proyecto.

Este procedimiento de trabajo permite incidir en un *cambio de actitudes* con respecto al aprendizaje, puesto que cada proyecto es único y, por lo tanto, requiere *la presencia dinámica* de cada persona. Por otro lado, estimula la *adquisición de procedimientos de trabajo* autónomos, ya que en todo momento se debe saber qué se está haciendo, para qué y qué pasos deben seguirse para el desarrollo del proyecto. Así, la adquisición de conocimientos se convierte en una necesidad para prosperar en el trabajo personal y autónomo, que permite incidir más fácilmente en el desarrollo de habilidades metacognitivas.

### 2.1. Objetivos generales de la etapa

A través de este material se pueden trabajar los siguientes objetivos del diseño curricular de la ESO:

- Formarse una imagen ajustada de uno mismo, de las propias características y posibilidades para desarrollar un nivel de autoestima que permita encarrilar de un forma autónoma y equilibrada la propia actividad; valorar el esfuerzo y la superación de las dificultades, y contribuir al bienestar personal y colectivo.
- Interpretar y producir mensajes con propiedad, autonomía y creatividad, utilizando códigos artísticos, científicos y técnicos articulándolos con la finalidad de enriquecer las propias posibilidades de comunicación y reflexionar sobre los procesos implicados en su uso.
- Identificar problemas en los diversos campos del conocimiento y elaborar estrategias para resolverlos, mediante procedimientos intuitivos, de razonamiento lógico y de experimentación; y reflexionar sobre el proceso seguido y el resultado.
- Obtener, seleccionar, tratar y comunicar información utilizando las fuentes que habitualmente se encuentran disponibles, y las metodologías y los instrumentos tecnológicos apropiados, procediendo de manera organizada, autónoma y crítica.

- Relacionarse con otras personas y participar en actividades de grupo, adoptando actitudes de flexibilidad, solidaridad, interés y tolerancia, para superar inhibiciones y prejuicios y rechazar todo tipo de discriminaciones por razones de edad, de raza, de sexo y de diferencias de carácter físico, psíquico, social y otras características personales.

## 2.2. Objetivos generales del Ámbito Científico-Tecnológico

Entre las tres áreas (Matemáticas, Ciencias de la Naturaleza y Física y Química) que conforman el Ámbito Científico-Tecnológico, se han identificado los objetivos generales (según el RD 1390/1995) para atender a las necesidades del alumnado de Diversificación.

### *Objetivos generales de Matemáticas*

- Incorporar al lenguaje y modos de argumentación habituales las distintas formas de expresión matemática (numérica, gráfica, geométrica, lógica, algebraica, probabilística) con el fin de comunicarse de manera precisa y rigurosa.
- Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas, y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados.
- Utilizar técnicas sencillas de recogidas de datos para obtener información sobre fenómenos y situaciones diversas, y para representar esa información de forma gráfica y numérica, y formarse juicio sobre la misma.
- Reconocer la realidad como diversa y susceptible de ser explicada desde el punto de vista contrapuesto y complementario: determinista/aleatorio, finito/infinito, exacto/aproximado, etc.
- Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, planos, cálculos, etc.) presentes en las noticias, opiniones, publicidad, etc., analizando críticamente las funciones que desempeñan y sus aportaciones para una mejor comprensión de los montajes.

### *Objetivos generales de Ciencias de la Naturaleza*

- Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación cuando sea necesario.
- Utilizar los conceptos básicos de las Ciencias de la Naturaleza para elaborar una interpretación científica de los principales fenómenos naturales, así como para analizar y valorar algunos desarrollos y aplicaciones tecnológicas de especial relevancia.
- Aplicar estrategias personales coherentes con los procedimientos de la ciencia, en la resolución de problemas: identificación del problema, formulación de hipótesis, planificación y realización de actividades para contrastarlas, sistematización y análisis de los resultados y comunicación de los mismos.
- Participar en la planificación y realización en equipo de actividades científicas, valorando las aportaciones propias y ajenas en función de los objetivos establecidos, mostrando una actitud flexible y de colaboración, y asumiendo responsabilidades en el desarrollo de las tareas.
- Elaborar criterios personales y razonados sobre cuestiones científicas y tecnológicas básicas de nuestra época, mediante el contraste y evaluación de informaciones obtenidas en distintas fuentes.

- Utilizar sus conocimientos sobre los elementos físicos y los seres vivos para disfrutar del medio natural, así como proponer, valorar y, en su caso, participar en iniciativas encaminadas a conservarlo y mejorarlo.
- Reconocer y valorar las aportaciones de la ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos, apreciar la importancia de la formación científica, utilizar en las actividades de la vida cotidiana los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamental ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.
- Valorar el conocimiento científico como un proceso de construcción ligado a las características y necesidades de la sociedad en cada momento histórico y sometido a evolución y revisión continua.

### **2.3. Objetivos didácticos**

Los objetivos didácticos están especificados en cada una de las actividades. Con el fin de hacer manejable y asequible la información de las actividades, sólo se citan los objetivos más específicos para cada actividad, aunque se pueden trabajar muchos otros, sobre todo, los referidos a procedimientos y actitudes.



## 3. CONTENIDOS DEL PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN DE 3º DE ESO

La selección de contenidos se ha hecho teniendo en cuenta los contenidos mínimos establecidos por los departamentos para cada una de las tres áreas de los programas normales de 3º de la ESO, así como su posible globalización dentro del proyecto “El diseño de un jardín”.

Si bien los contenidos de Matemáticas y Física y Química se ajustan bastante a los contenidos de las programaciones ordinarias, no ocurre lo mismo con los de Biología y Geología. Se han seleccionado los contenidos que permiten dar unidad al proyecto y favorecer la adquisición de procedimientos de trabajo. Dado que el Programa de Diversificación se desarrolla en dos años, se dejan para el siguiente los contenidos más específicos de la programación de esta materia (relacionados con el conocimiento del cuerpo humano).

### 3.1. Contenidos conceptuales

A continuación, se detallan los contenidos correspondientes a un currículo ordinario que se abordan en el material de 3º de Diversificación. Esos contenidos quedan aquí reflejados de una forma un tanto rígida; todo el trabajo de aula está basado en el desarrollo de un proyecto “El diseño de un jardín” en el que continuamente se están manejando los distintos contenidos de forma globalizada.

#### *Matemáticas*

- Los números y la medida:
  - Números naturales y números enteros. Operaciones básicas.
  - Números decimales.
  - Porcentajes.
  - Sistemas de medida. El sistema métrico decimal.
  - Medida aproximada.
  - Margen de error en las estimaciones y aproximaciones.
- La geometría:
  - Área de figuras geométricas elementales: triángulo, rectángulo, cuadrado, paralelogramo y pentágono.
  - Perímetro y área.
  - La circunferencia y sus elementos. Longitud de la circunferencia y área del círculo.
  - El número  $\pi$ .
  - Medida de superficies irregulares.

- El tratamiento de los datos:
  - Técnicas de muestreo.
  - Gráficas: elementos y características fundamentales.
  - Representación gráfica de datos.
  - Parámetros estadísticos: la media.
  - Elaboración de informes: interpretación y conclusiones extraídas de datos.

## *Física y Química*

Diversidad y unidad de estructura de la materia:

- Sistemas materiales: naturaleza atómico-molecular de la materia:
  - Sistemas homogéneos y sistemas heterogéneos.
  - Separación de los componentes de una mezcla.
  - Disoluciones. Separación de los componentes de una disolución.
  - Sustancias puras.
  - Leyes de conservación de la masa.
  - Modelo corpuscular de la materia. Masas atómicas.
- Unidad de estructura de la materia: ordenación periódica, modelos atómicos y enlaces químicos.
  - Clasificación de los elementos químicos: metales y no metales.
  - La tabla periódica.
  - Estructura interna de los átomos.
  - Modelo atómico de Rutherford.
  - Los enlaces: tipos de enlaces.
  - Formulación de compuestos binarios.

## *Biología y Geología*

- El suelo:
  - Componentes del suelo.
  - Obtención de minerales.
- Los factores abióticos: las condiciones climáticas.
  - La temperatura.
  - La humedad.
  - La presión.
- Los vegetales: las plantas superiores.
  - Anatomía de los vegetales: identificación y reconocimiento de raíz, tallo, hojas, flor, fruto y semilla.
  - Fisiología de los vegetales: funciones de nutrición, relación y reproducción.
  - Función de los vegetales en el ecosistema.
  - Identificación de ejemplares.
  - Observación de los cambios a lo largo del año.

### 3.2. Contenidos procedimentales

No se especifican de forma desglosada por áreas los procedimientos utilizados, dado que todos ellos han servido a un propósito común, al tratarse de un trabajo globalizado.

- Planificación individual y colectiva de actividades, previendo los recursos necesarios, la toma de datos y la secuencia de operaciones necesaria; por ejemplo: muestreo.
- Obtención, análisis y manejo de la información: utilización de guías de plantas, muestreo.
- Observación y descripción de una realidad, por ejemplo: interpretación del paisaje.
- Diseño y realización de experiencias para la comprobación de hipótesis o la obtención de información.
- Utilización de distintos instrumentos de medición: cinta métrica, regla, termómetro, higrómetro, barómetro, balanza, etc.
- Manejo de instrumentos de laboratorio: probeta, filtro, tamiz, pipeta, microscopio, lupa, etc.
- Expresión de las medidas efectuadas en las unidades y con la precisión adecuadas a la situación y al instrumento utilizado.
- Recopilación de datos climáticos a lo largo del año para su posterior análisis e interpretación.
- Confección de planos a escala.
- Realización de un itinerario ecológico en el entorno del centro.
- Representación gráfica de la información.
- Reflexión personal para la realización de propuestas y búsqueda de soluciones a situaciones problemáticas.
- Toma de decisiones para el diseño de su propio proyecto de jardín.
- Elaboración de síntesis después de cada proceso de trabajo.
- Desarrollo del lenguaje científico para elaborar con la terminología adecuada los trabajos.
- Comunicación de ideas personales a través de la argumentación.
- Comunicación de propuestas y resultados a través de la redacción de un informe científico.

### 3.3. Contenidos actitudinales

Se ha tenido especial cuidado en la potenciación de estos objetivos. La autoestima en este tipo de alumnado es tan escasa, que se ha tratado de rehabilitar a las personas en su valoración personal ya que es una de las vías fundamentales para conseguir otro tipo de progresos.

- Participación activa en el trabajo de aula.
- Estímulo de la autoestima a través de la valoración positiva de los pequeños logros personales.
- Reconocimiento y valoración de los hábitos de trabajo personal para el desarrollo de la responsabilidad ante el trabajo.
- Valoración del trabajo en equipo.
- Estímulo del espíritu crítico ante las propias acciones y las de los compañeros.



- Respeto hacia las opiniones de los demás y desarrollo de la argumentación para la defensa de las ideas propias.
- Valoración de la importancia de la planificación para la realización de cualquier trabajo.
- Interés por la búsqueda de información.
- Rigor y precisión en la realización de experimentos y operaciones de medida.
- Valoración de la precisión, la simplicidad y utilidad del lenguaje numérico y del álgebra para representar, comunicar o resolver diferentes situaciones de la vida cotidiana.
- Valoración del uso preciso del lenguaje.
- Sensibilización ante el orden y la limpieza del trabajo.

### 3.4. Relación de contenidos conceptuales y actividades

A continuación, se adjunta una relación de los contenidos y las actividades en las que se trabajan. En muchas actividades, se trabaja más de un contenido.

| ACTIVIDADES  |   |
|--|---|
| <b>Matemáticas</b>   |   |
| • Los números y la medida.   | 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 23, 30, 31, 32, 33, 47 |
| • La geometría.  | 1, 2, 4, 5, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 45, 46                |
| • El tratamiento de los datos.   | 0, 6, 7, 8, 9, 18, 30, 34, 35, 36, 37, 48, 49, 50, 51             |
| <b>Física y Química</b>  |   |
| Diversidad y unidad de estructura de la materia:   |   |
| • Sistemas materiales: naturaleza atómico-molecular de la materia.                               | 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20                        |
| • Unidad de estructura de la materia: ordenación periódica, modelos atómicos y enlaces químicos. | 21, 22, 23, 24, 25  |
| <b>Biología y Geología</b>   |   |
| • El suelo.  | 8, 9, 14, 16, 18  |
| • Los factores abióticos: las condiciones climáticas.  | 6, 7, 8, 34, 35, 36, 37   |
| • Los vegetales: las plantas superiores.   | 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46                                |

## 4. METODOLOGÍA

Las dificultades conceptuales que caracterizan al alumnado que forma parte de la Diversificación hacen de la metodología empleada en el aula, una herramienta que debe ser especialmente cuidada para poder atender a todas las necesidades, que son muchas.

### 4.1. Características de las actividades de aprendizaje

Todas las actividades diseñadas para el trabajo en el aula, se estructuran a partir del desarrollo de un proyecto teórico: “El diseño de un jardín”. Se ha elegido el proyecto como eje de trabajo porque:

- Permite tener una visión global de lo que va a ser el trabajo y esto obliga a planificar y a saber en todo momento qué se está haciendo y para qué.
- Permite integrar conocimientos de distintas áreas.
- Proporciona una situación de aprendizaje significativo en la que se evita la simple memorización.
- Facilita la adquisición de nuevos conocimientos, necesarios para una aplicación inmediata que revierte en la preparación del proyecto.
- Permite la utilización de los propios conocimientos.
- Permite un aprendizaje dinámico: hay que salir del aula para hacer mediciones tomar muestras, etc., estimulando el desarrollo de iniciativas.
- Implica un trabajo personal insustituible, puesto que cada uno hace una propuesta final única.
- Desarrolla la capacidad creativa y la autonomía personal para plasmar un diseño.
- Estimula la capacidad crítica basada en la argumentación de sus propias decisiones que deben ser explicadas y valoradas por sus propios compañeros.
- Permite el trabajo de equipo, que refuerza el aprendizaje entre iguales al crear situaciones de debate en las que pueden aprender tanto los que argumentan como los que escuchan.
- Permite crear situaciones en las que se refuerza la relación entre el lenguaje y la expresión oral y escrita de un pensamiento.
- Se plasma en forma de un informe técnico.
- Facilita la presentación de la información, de forma limpia, ordenada y coherente.

En esta programación, se ha intentado dar especial importancia a las habilidades metacognitivas, porque la carencia de las mismas es, sin duda, una de las causas principales de las deficiencias académicas de estos alumnos. Para ello, se ha tratado de evidenciar los procedimientos; es decir, explicitar la secuencia de acciones necesarias para conseguir un objetivo. Todos los contenidos son un punto de arranque para desarrollar el pensamiento lógico: reflexiones y sistematizaciones razonadas de los procesos de trabajo. Esta rutina se repetirá sucesivamente, a través de las distintas actividades, con el fin de reforzar los procedimientos de tratamiento de la información, hasta que los alumnos los automaticen.

Para potenciar el aprendizaje de los procedimientos de trabajo, el proyecto se inicia con el diseño de un guión a cargo del propio alumnado (ver Actividad 0). Se busca que en todo momento sean planificadores de su trabajo. Con el guión se pretende desarrollar estrategias de planificación y de visión a largo plazo. A partir de una actividad concreta, como es el hecho de una plantación (que no se va a realizar), se planifica un trabajo que oriente y dé sentido a cualquier actividad de las propuestas para adquirir nuevos conocimientos. Por supuesto, el trabajo de aula es mucho más amplio y no todo el guión se va a desarrollar (por ejemplo, ya se ha mencionado, la fase de ejecución), pero constituye el eje de referencia organizador del Programa.

Posible guión de trabajo para “El diseño de un jardín”:

| <b>FASES DE DESARROLLO DEL PROYECTO</b>  | <b>MATERIAL</b>  |
|--|--|
| <b>Fase inicial</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ver el terreno</li> <li>- Tomar medidas</li> <li>- Hacer el plano</li> </ul>  | Cinta métrica<br>Regla, hojas  |
| <b>Fase de análisis del medio</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de las condiciones climáticas               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura</li> <li>- Precipitaciones</li> <li>- Humedad</li> <li>- Presión</li> <li>- Consultas bibliográficas</li> </ul> </li> <li>• Descripción de lo que hay en el terreno</li> <li>• Estudio de la composición del suelo               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toma de muestras</li> <li>- Análisis en el laboratorio</li> <li>- Estudio de la fauna y flora</li> </ul> </li> </ul> | Termómetro<br>Pluviómetro<br>Higrómetro<br>Barómetro<br><br>Periódico, anuarios,...<br><br>Bolsas y pala |
| <b>Fase de diseño del jardín</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de plantas</li> <li>- Asignación de una superficie a cada especie</li> <li>- Cálculo del presupuesto</li> </ul>   | Libros de plantas<br>Planos<br>Calculadora   |
| <b>Fase de ejecución (no se lleva a cabo)</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compra del material</li> <li>- Transporte del material</li> <li>- Preparación del terreno</li> <li>- Plantación</li> <li>- Seguimiento y mantenimiento</li> </ul>   | Vivero<br>Camioneta<br>Abono, herramientas<br>Plantas, semillas, palas                                   |

A partir de este guión, que es una referencia de trabajo para orientar al alumnado, se han diseñado actividades que permiten su desarrollo. A la vez, sirven para el tratamiento y la profundización en los objetivos de las distintas áreas del Ámbito Científico-Tecnológico.

En el siguiente cuadro-resumen, se recogen todas las actividades programadas para el alumnado, agrupadas por bloques de contenido y referidas a su correspondiente fase del proyecto.

En total se han diseñado 51 actividades para ser desarrolladas a lo largo de 162 periodos lectivos.

| <b>ACTIVIDADES</b>   |
|--|
| <b>Fase "0"</b>  |
| 0. Definición del proyecto. Guión de trabajo.  |
| <b>Fase inicial: elaboración de un plano</b>   |
| 1. Elaboración de un croquis.<br>2. Toma de datos reales. Medición del perímetro del patio.<br>3. Cálculo de escalas.<br>4. Representación a escala del plano*.<br>5. Evaluación.  |
| <b>Fase de análisis del medio físico</b>   |
| <i><b>El terreno</b></i>   |
| 6. Observación del terreno.<br>7. Descripción del estado actual del terreno*.  |
| <i><b>El suelo</b></i>   |
| <i>El muestreo</i>   |
| 8. Recogida de muestras.<br>9. Identificación de las muestras.   |
| <i>La balanza</i>  |
| 10. El tarado.<br>11. La pesada.<br>12. Una cantidad fija.   |
| <i>Procedimientos de separación de mezclas</i>   |
| 13. Tamizado.<br>14. Sedimentación.<br>15. Filtración.<br>16. Disolución.<br>17. La cromatografía: un método de separación de pigmentos.<br>18. Análisis de la composición del suelo*.<br>19. Repaso: procesos de separación de mezclas.<br>20. Evaluación.  |
| <i><b>Composición de la materia</b></i>  |
| 21. La tabla periódica.<br>22. Formulación.<br>23. Los fertilizantes*.<br>24. Repaso: la composición de la materia.<br>25. Evaluación.   |
| <i><b>Cálculo de perímetros y superficies</b></i>  |
| 26. El triángulo.<br>27. Los polígonos regulares.<br>28. El círculo y la circunferencia.<br>29. Superficies irregulares y el tangram.<br>30. Cálculo de superficies del plano del jardín*.<br>31. Otras superficies y cambios de escala.<br>32. Repaso: perímetros y superficies.<br>33. Evaluación. |
| <i><b>Estudio de las condiciones climáticas</b></i>  |
| 34. Condiciones atmosféricas.<br>35. Variables climáticas y sus gráficas*.<br>36. Análisis de las condiciones climáticas*.<br>37. Evaluación.  |

|   |
|---|
| <b>La vegetación</b>  |
| 38. La adopción de una planta.<br>39. Una guía para la identificación de vegetales.<br>40. Diseño de una ficha de campo*.<br>41. ¡Dis-fruta con los frutos!<br>42. De lo teórico a lo práctico.<br>43. El entorno informa.<br>44. Evaluación. |
| <b>Fase de diseño del jardín</b>  |
| <b>El diseño</b>  |
| 45. Criterios de diseño del jardín.<br>46. El diseño del jardín*.<br>47. Cálculo del presupuesto*.  |
| <b>El informe</b>   |
| 48. Preparación del informe.<br>49. El informe técnico*.<br>50. Carta al alcalde*.  |
| <b>La nota</b>  |
| 51. ¡A dar la nota sin el profe!  |

Al final del curso, cada alumno tiene que presentar un informe técnico con la propuesta de diseño de su jardín. El contenido del informe recoge muchas de las actividades que se han ido trabajando a lo largo del año. Dicho informe debe constar de los siguientes apartados:

| <b>CONTENIDO DEL INFORME</b>                  |                       |
|---|-----------------------|
| 1. Introducción.                              | 5. Diseño del jardín. |
| 2. Descripción del estado actual del terreno. | 6. Presupuesto.       |
| 3. Análisis de la composición del suelo.      | 7. Carta al alcalde.  |
| 4. Análisis de las condiciones climáticas.    |                       |

Por otro lado, a través del proyecto se trata también de potenciar la toma de conciencia de las propias evoluciones en el proceso de aprendizaje. Todo el proyecto busca encaminar a cada persona hacia la toma de conciencia de su trabajo; es decir, a la valoración de sus capacidades, logros y limitaciones.

Para la *regulación del propio aprendizaje* se han diseñado dos estrategias: la autoevaluación y la actividad sobre la nota, “¡A dar la nota sin el profe!”.

- **La autoevaluación.** Al final de cada examen, cada alumno tiene que ponerse la nota que cree debe sacar. Para ello hay que explicar que no se trata de la nota que desearían, sino la que después del examen, sabiendo cómo se califica cada pregunta, creen que pueden obtener. Cuando se entregue el examen corregido, el docente debe hacer un comentario escrito al lado de la autoevaluación comparándola con la calificación que realmente obtenida. Todos los comentarios deben tener un tono positivo invitando a la reflexión, valorando el grado de objetividad que se tiene de lo que se hace (independen-

dientemente de que la calificación sea buena o mala) o invitando a ser realista y tomar conciencia de lo que uno se trae entre manos. (Ej.: Lo malo no es la nota, sino que tú mismo no sepas lo que haces. Es el primer paso que tienes que dar, ¿por qué no lo haces si puedes?, etc.).

- Para la actividad 51 se han diseñado unas fichas con los criterios de evaluación de todas las actividades, cuyo contenido formará parte del informe técnico final. Se aplicarán también a algunas actividades de otro tipo. Esas actividades son las siguientes:
  - Introducción (actividad 48).
  - Representación a escala del plano (actividad 4).
  - Descripción del estado actual del terreno (actividad 7).
  - La balanza. La pesada (actividad 11).
  - Variables climáticas y sus gráficas (actividad 35).
  - Análisis de las condiciones climáticas (actividad 36).
  - Diseño de una ficha de campo (actividad 40).
  - El diseño del jardín (actividad 46).
  - Cálculo del presupuesto (actividad 47).
  - El informe técnico (actividad 49).
  - Carta al alcalde (actividad 50).

Todas las fichas presentan básicamente el mismo esquema de evaluación, tan sólo modificado para que se adapte al contenido. Dichos criterios son:

- *Contenido*: se le asigna siempre una puntuación mayor o igual a 5, que es la mitad de la nota. Entre otros se tienen que detallar qué contenidos deben incorporarse en cada ficha.
- *Expresión*: se centra en la forma de redacción del informe, por lo que valora dos aspectos: la ortografía y las expresiones gramaticales. Dado que todo el informe debe estar redactado en estilo impersonal, resulta fácil que identifiquen formas verbales incorrectas (no impersonales), expresiones coloquiales, etc.
- *Presentación*: quiere incidir en las formas de presentación de los contenidos a través de la limpieza/orden de los documentos y creatividad.

Con estos criterios se pretende que los alumnos se den cuenta de que no sólo es importante lo que se dice, sino también cómo se expresa y presenta.

Las fichas de evaluación sirven para que ellos mismos se pongan su propia nota, así como la de algunos compañeros. A través de la explicitación de los criterios de corrección, se van dando cuenta de qué cosas valora el profesorado. Así, la nota pierde su carácter mágico o de rifa, (¿a ti qué te ha puesto?) para consolidarse en unos criterios concretos. Los criterios son de dos tipos: *objetivos* para los que la adjudicación de una nota implica un cálculo numérico (Ej.: restar décimas por faltas de ortografía) y otros *subjetivos* que implican una valoración personal más libre (Ej.: la creatividad). La conjunción de ambos estimula el aprendizaje en la toma de decisiones que desarrolla el crecimiento personal y autónomo.

Los criterios se repiten en todas las actividades, de forma que, poco a poco, los alumnos pueden incorporarlos a su dinámica de trabajo. De este modo, se pretende fomentar la adquisición de hábitos de trabajo.

El material que se propone, no es más que un instrumento de trabajo para globalizar una serie de contenidos de distintas disciplinas. No es un libro de texto, por lo que habrá que con-

sultar otros libros para trabajar y profundizar en los contenidos. Se pueden utilizar en la medida de lo posible los libros de texto que ya tienen porque repiten curso.

## 4.2. Orientaciones para la intervención didáctica

A continuación, se exponen algunas ideas que pueden ayudar a canalizar la intervención del docente; están basadas en el material específico para trabajar en el aula. A veces, son sugerencias muy evidentes que, no por ello, dejan de ser poco importantes. Se desglosan en dos tipos de orientaciones: sobre procedimientos y actitudes por un lado, y sobre los materiales por otro.

### *Procedimientos y actitudes: otras formas de enseñanza*

La forma de estar, comportarse y proceder del docente en el aula, es una importante fuente de aprendizaje para el alumnado; por eso, debe ser conscientemente cuidada. A continuación, se dan algunas pistas sobre posibles formas de proceder en el aula:

- *El aula.* Siempre que sea posible la disposición de las mesas en el aula, debe favorecer el aprendizaje entre iguales; es decir, pueden estar dispuestas en círculo o en dos filas con las mesas juntas de modo que están de frente unos a otros, incluyendo la mesa del profesor.
- *El hilo.* En todo momento deben de saber lo que están haciendo y con qué finalidad, para que puedan entender hacia dónde van encaminados sus esfuerzos. Hay que evitar la resolución mecánica de los problemas. Deben conocer el objetivo para el que se está trabajando. Y ayudarles a desarrollar una visión global del proyecto. Para eso, se elabora conjuntamente un guión de lo que es el proyecto de diseño de un jardín, de modo que sirva como referencia de las distintas fases del trabajo y comprendan en cada momento qué se hace y por qué.
- *La información.* Tienen una dificultad grande para organizar la información. Suelen copiar resultados o hacer cálculos sin poner ningún enunciado. Hay que insistir en que cualquier información recogida en su cuaderno debe mostrar un orden y una razón de ser, de manera que pueda ser consultada en cualquier momento sabiendo a qué hace referencia. Hay que acostumbrarlos a que cualquier cálculo lleve un enunciado, sus unidades, etc. Se puede utilizar una hoja en sucio, para que hagan sus operaciones (a menudo usan la mesa) de modo que luego lo pasen al cuaderno.
- *El método científico.* Dadas las dificultades de este alumnado para el estudio, el método científico constituye una buena herramienta de trabajo extrapolable a cualquier otro tratamiento de la información (no sólo científica), y sobre todo a la organización de su estudio. Puede también ayudar al desarrollo de un pensamiento esquemático. Por ejemplo:
  - Identificación de un objetivo.
  - Identificación de los datos o materiales necesarios para lograr ese objetivo.
  - Desarrollo de un procedimiento.
  - Observación de los resultados.
  - Conclusiones.
- *Percepción. Los detalles.* En general, no tienen muy desarrollada la capacidad de observación, por lo que no perciben diferencias. Es importante que describan cosas, paisajes, situaciones cercanas que les ayuden a plasmar la información observada. En la propuesta didáctica hay varios ejercicios en este sentido, pero los comenta-

rios en clase pueden reforzar esta idea. Por ejemplo, es frecuente que no realicen correcciones en su cuaderno porque no identifican las diferencias entre lo que hacen y lo que se escribe en la pizarra o se comenta en clase. Es necesario devolverles lo que dicen para que puedan comparar e identificar las diferencias. En un aprendizaje entre iguales, el comentario de los demás puede ayudar a desarrollar la percepción de diferencias.

- *De la manipulación a la abstracción.* Todo lo que supone la concreción “táctil” del trabajo que se plantea, ayuda a su comprensión. El pensamiento abstracto lo tienen poco desarrollado; todo lo que puedan visualizar y tocar es una ayuda incomparable, para potenciar la abstracción. Por este motivo, todo el trabajo tiene un elemento tangible de partida: mediciones en el patio, toma de muestras de suelo, actividades de laboratorio, identificación de vegetales, etc.
- *De la duda a la pregunta.* En todo momento del proceso de trabajo, el alumno tiene que conocer el objetivo que pretende conseguir. Para llegar a él, siempre que sea posible, hay que tratar de reconvertir todas sus dudas y sus “no sé”, en preguntas que ellos sean capaces de contestar, para que poco a poco puedan darse cuenta de que sí saben cosas. La sucesión de preguntas sencillas debe conducirles a la conclusión deseada. La pregunta tiene que servir para dirigir las reflexiones y que sean ellos los que propongan los medios para alcanzar el objetivo propuesto. ¿Cuál es el objetivo de tu trabajo? ¿Qué necesitas conocer? ¿Qué datos tienes? ¿Cuáles te faltan? ¿Cómo los puedes conocer? Continuamente hay que preguntarles sobre las cosas que se podrían hacer para llegar a obtener la información que les interesa. Este procedimiento permite trabajar la autoestima para que se sientan capaces de afrontar desafíos. El cambio de actitud es fundamental, deben creerse que son capaces, por lo que requieren muchos refuerzos positivos. Los comentarios de los compañeros pueden ayudar porque estimulan el aprendizaje entre iguales.
- *El guión: herramienta para la redacción.* En la clase se habla de muchas cosas que cuando ellos tienen que plasmar por escrito no saben por dónde empezar. Para la redacción de cualquier apartado del informe, se puede elaborar un guión en la pizarra con todo lo que se debe incluir. Sobre dicho guión deben desarrollar más extensamente la información. Es un buen procedimiento de trabajo ya que constituye una herramienta para que aprendan a plasmar por escrito sus reflexiones. Muchas veces se aturullan cuando tratan con mucha información. Plasmar previamente las ideas en forma de guión, permite aprender a entresacar las ideas principales, para después desarrollarlas y, en definitiva, aprender a organizar la información.
- *Las fórmulas.* Son un elemento extraordinario para ayudarles a ordenar la información. Ayudan a desarrollar el pensamiento sintético. Los alumnos tienden a poner directamente los datos sin explicitar la fórmula que utilizan y, frecuentemente, se confunden. Hay que insistir en que escriban toda la información que van a utilizar y siempre con el mismo procedimiento. Por ejemplo:
  - Poner los datos de los que se dispone en un lateral
  - Identificar el método más apropiado para hacer un cálculo
  - Sustituir los datos conocidos
  - Despejar y resolver el cálculo
- *La expresión en un informe.* Algunos contenidos que se trabajan a través de las distintas actividades, han de plasmarse como un informe técnico. Habrá que explicar en cada actividad cómo debe ser la redacción: utilización de formas verbales impersonales,



- descripción objetiva de los hechos, omisión de opiniones personales y expresiones coloquiales, etc.
- *Afinar el vocabulario*. Hay que procurar que transformen sus expresiones coloquiales en un lenguaje más científico. Inicialmente, el docente puede repetir sus ideas con otro lenguaje para después de un periodo de aprendizaje ir pidiéndoles a ellos mismos que recompongan sus frases con un lenguaje más “cultiparlante”. Al final les suele divertir y lo llegan a hacer por sí solos, aunque a veces hay que hacerles caer en la cuenta sobre el lenguaje que utilizan. Se pueden usar muletillas, a modo de observación-reflexión, que se repitan siempre para insistir en una idea determinada del tipo ¿cómo lo puedes decir? o similar.
  - *Sistematización*. Al final de cada bloque de contenidos hay que sistematizar y poner en evidencia todos los conceptos aprendidos (de Matemáticas, Química, Biología) y los procedimientos. Al trabajar a través de un proyecto, a veces no tienen conciencia de lo que están aprendiendo. Es una realidad que tienden a establecer comparaciones con los compañeros que no siguen el Programa de Diversificación por lo que en algún momento hay que hacer explícitos los contenidos del Programa para que puedan entender lo que se está trabajando.
  - *La pizarra*. Es el escenario idóneo para comprobar cuáles son los conocimientos de cada uno y hacer un seguimiento diario. Al ser pocos alumnos, pueden salir a menudo a corregir sus ejercicios. La crítica del resto de los compañeros puede ser una herramienta de reflexión para todos. Todo lo que los compañeros puedan aportar será mejor que el simple comentario del profesor.
  - *La corrección*. Siempre es difícil. Hay que evitar que tachen o borren lo que han escrito para que puedan contrastar las informaciones. En cualquier ejercicio, hay que acostumbrarlos a que dejen espacio para poder añadir cualquier corrección. Es un hábito difícil de adquirir pero ... hay que fomentarlo. Por otro lado, aunque se realicen correcciones en la pizarra, muchas veces no las hacen en su cuaderno porque no lo identifican como algo distinto a lo que han escrito. Son frecuentes expresiones como “¡pues lo que yo decía!”. Hay que retomarlo para que identifiquen ellos mismos cuál es la diferencia.
  - *Los errores*. Existen dos tipos de errores, los debidos a una equivocación o los derivados de las diferencias originadas por los procesos de manipulación. En cualquier caso, es conveniente retomarlos para poder reflexionar juntos sobre lo que ha pasado cuando los resultados no son exactos. En lo posible, es conveniente que los errores puedan ser rectificadas por el resto de los compañeros ya que les demuestra que otros lo han entendido y es un estímulo para nadie se quede rezagado. Además, explicar una equivocación supone expresar con claridad sus ideas y así reforzar su autoestima. Cuando los errores se deben a los procesos de manipulación, por ejemplo en las actividades de laboratorio, hay que aprender a razonar cuáles pueden ser las causas de las diferencias y sistematizarlas.
  - *La comprobación*. Debe servir para desarrollar su capacidad investigadora. Todas las dudas o resultados que puedan ser comprobados por métodos alternativos deben ser utilizados por ellos mismos para verificar si coinciden o no y poder analizar lo que pueda estar mal. Por ejemplo, una falta de ortografía, un resultado matemático, una medición, etc.
  - *El diálogo*. Se convertirá en un medio para reorientar sus búsquedas y reforzar sus experiencias exitosas. Tiene que servir para reforzar su autoestima. El aula debe ser un espacio abierto donde cada uno sienta la posibilidad de expresar libremente sus dudas,

- intuiciones, éxitos, etc. siempre desde una actitud de respeto. El docente es uno más y, en la medida de lo posible, debe permitir que los alumnos se expliquen unos a otros las cuestiones de los alumnos, es decir favorecer el aprendizaje entre iguales.
- *El tiempo.* Hay que respetar el ritmo de los alumnos que, en general, es muy lento. Lo fundamental es asentar conocimientos básicos sólidos. Habrá que mandar refuerzos para casa en los casos en los que la comprensión se vea dificultada. La falta de tiempo no puede ser una excusa para justificar que no hagan las cosas.
  - *La anécdota.* Los comentarios al margen a veces despiertan más su atención que los contenidos formales. Constituye una fuente que bien utilizada puede ser muy ventajosa para facilitar la adquisición de algunos contenidos. El problema radica en que, al surgir de forma colateral a lo que se está haciendo, no suelen anotarlo en su cuaderno. Hay que forzarles a que también lo incluyan entre sus apuntes. Para los alumnos lo que no queda escrito, no existe.
  - *La unicidad.* Cada alumno tiene que desarrollar su propio proyecto de elaboración de un jardín. Como son pocos alumnos, se puede dejar que cada uno desarrolle su propia forma de trabajo. Hay que seguir el trabajo de forma continua para observar cuáles son sus lagunas y, si existen, subsanarlas.
  - *La creatividad.* Presentar un informe al final del trabajo puede servir para que plasmen la información de forma original y libre. Hay que hacer hincapié en que también se valora la presentación.

### *Los materiales: una herramienta de estímulo*

La utilización de materiales que no se usan de forma habitual en el aula, constituye una herramienta que despierta normalmente el interés por su novedad. Bien utilizados pueden ser un estímulo para el trabajo. A continuación, se mencionan algunos con los que se puede trabajar.

- *Hoja DIN-A3.* Se puede utilizar para hacer los planos. Su tamaño impone un tratamiento cuidadoso. Tiene que ser doblada de forma adecuada, permite trabajar con la disposición espacial de los elementos y es un buen soporte para trabajar la representación a escala.
- *El papel milimetrado.* Tiene el encanto de la novedad y un coste que permite estimular su capacidad de trabajo y de planificación, ya que los errores se traducen en pesetas (para comprar más hojas cuando se hace mal). Ayuda a desarrollar su capacidad de trabajo personal y potencia su autoestima cuando ven resultados satisfactorios. Tiene la magia de estimular su propio deseo de hacer una buena representación (aunque haya que hacer comentarios sobre la utilización de la regla para hacer los ejes, la necesidad de plasmar las gráficas a bolígrafo y no a lápiz, etc.).
- *La varillas de mecano.* Son un instrumento magnífico de manipulación para trabajar los ángulos, así como los triángulos y otros polígonos. En general, les divierte, entretiene y sirve para aclarar muchos conceptos matemáticos.
- *El tangram.* Es deseable que cada persona disponga de uno. Además de ser una buena herramienta para trabajar el cálculo de áreas y otros conceptos matemáticos, constituye un buen medio para descubrir actitudes de trabajo. Se puede utilizar para representar una figura dada, de modo que tengan que cultivar la paciencia y la lógica para encajar las piezas de la forma adecuada. No es un ejercicio fácil; algunos quieren resultados rápidos y tienen la tentación de abandonar. Por eso se puede utilizar para trabajar actitudes. Hay que evitar actitudes derrotistas; siempre hay alguien que lo saca y reafirma su autoestima, lo que se convierte en un reto para los demás, que no tienen

por qué no hacerlo. Al final, les divierte y ellos mismos lo piden. Puede ser utilizado esporádicamente o en los últimos momentos de una clase. Constituye toda una filosofía de trabajo.

- *La calculadora.* Descubrir las múltiples funciones de una calculadora es un mundo de sorpresas que arranca muchas sonrisas. Hay que aprovecharlo para reforzar conceptos matemáticos. Se puede utilizar en aquellas actividades que requieran cálculos complicados o la comprobación de resultados realizados anteriormente.
- *Las fichas.* Para trabajar el reconocimiento de especies vegetales, se pueden diseñar unas fichas de recogida de los datos observados sobre los ejemplares. El soporte un poco rígido y el formato distinto ayudan a desarrollar la creatividad, el cuidado y el orden para presentar la información.
- *El diccionario.* En el aula se debe disponer de varios diccionarios, para que puedan ser consultados en cualquier momento. Sirven para trabajar su capacidad comprensiva. Por ejemplo, confunden paralelo y perpendicular. El significado debe ser interpretado por ellos, para que por sí mismos salgan de la duda.

Saber que se les quitan puntos por faltas de ortografía, así como tener que corregir las faltas de sus compañeros hace que ellos mismos recurran espontáneamente al diccionario, hábito que, si se logra consolidar, es sin duda favorable.

## 5. PERIODO DE REALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

### 5.1. Periodo de realización

La propuesta didáctica que aquí se presenta se ha llevado a cabo durante el curso escolar 96-97 con un grupo de 5 alumnos de 3º de Diversificación del IES Manuel Azaña de Getafe (Madrid).

Era el primer año que se implantaba el Programa de Diversificación en el centro.

El Programa “El diseño de un jardín” fue desarrollado a lo largo del curso escolar; es decir de septiembre a junio.

### 5.2. Temporalización

Para desarrollar el proyecto sobre “El diseño de un jardín” se propone una serie de actividades que se realizarán con los alumnos. Su temporalización detallada se ofrece en un cuadro-resumen.

Las actividades están agrupadas por bloques de contenido. Sin embargo, la secuencia de desarrollo no es lineal; es decir, no se realizan en el orden que se enumeran.

Hay una serie de actividades que se realizan a lo largo de todo el año, como por ejemplo la toma de datos de Tª, presión y humedad para el estudio de las condiciones climáticas, o el seguimiento de las variaciones en la vegetación.

A continuación del cuadro-resumen con las actividades, se detalla una de las posibles formas de temporalizar el trabajo. Para facilitar su comprensión, se van a mantener los títulos de los bloques de contenidos a los que pertenecen y se van a enumerar siguiendo el orden cronológico en el que tienen que ser desarrolladas.

Se han diseñado un total de 51 actividades que cubren una secuencia de trabajo de 162 períodos lectivos distribuidos a lo largo de los tres trimestres del año.

| Trimestre | Periodos lectivos (sesiones) | Actividades  |
|-----------|------------------------------|--|
| 1º        | 53                           | 0, 1, 2, 3, 4*, 5, 34, 6, 7*, 38, 39, 40*, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18*, 19, 20, (51) |
| 2º        | 63                           | 21, 22, 23*, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30*, 31, 32, 33, 41, 42, 43, 44, (51)                         |
| 3º        | 46                           | 35*, 36*, 37, 45, 46*, 47*, 48, 49*, 50*, (51)   |

(\*) Son actividades a las que se aplica la Actividad 51. Ver Anexo de notas, sobre los criterios de evaluación para asignar una nota.

| ACTIVIDADES   | TIEMPO (sesiones) |
|---|-------------------|
| <b>Fase "0"</b>   | <b>(2)</b>        |
| 0. Definición del proyecto. Guión de trabajo.               | 2                 |
| <b>Fase inicial: Elaboración de un plano</b>                | <b>(10)</b>       |
| 1. Elaboración de un croquis.                               | 1                 |
| 2. Toma de datos reales. Medición del perímetro del patio.  | 1                 |
| 3. Cálculo de escalas.                                      | 4                 |
| 4. Representación a escala del plano*.                      | 2                 |
| 5. Evaluación.  | 2                 |
| <b>Fase de análisis del medio físico</b>                    | <b>(105)</b>      |
| <i>El terreno</i>   | (2)               |
| 6. Observación del terreno.                                 | 1                 |
| 7. Descripción del estado actual del terreno*.              | 1                 |
| <i>El suelo</i>   | (24)              |
| <i>El muestreo</i>  |                   |
| 8. Recogida de muestras.                                    | 1,5               |
| 9. Identificación de las muestras.                          | 1                 |
| <i>La balanza</i>   |                   |
| 10. El tarado.  | 1                 |
| 11. La pesada.  | 1                 |
| 12. Una cantidad fija.                                      | 1                 |
| <i>Procedimientos de separación de mezclas</i>              |                   |
| 13. Tamizado.   | 2                 |
| 14. Sedimentación.  | 2,5               |
| 15. Filtración.   | 2                 |
| 16. Disolución.   | 3                 |
| 17. La cromatografía: un método de separación de pigmentos. | 4                 |
| 18. Análisis de la composición del suelo*.                  | 2                 |
| 19. Repaso: procesos de separación de mezclas.              | 1                 |
| 20. Evaluación.   | 2                 |
| <i>Composición de la materia</i>                            | (21)              |
| 21. La tabla periódica.                                     | 5                 |
| 22. Formulación.  | 7                 |
| 23. Los fertilizantes*.                                     | 6                 |
| 24. Repaso: la composición de la materia.                   | 1                 |
| 25. Evaluación.   | 2                 |
| <i>Cálculo de perímetros y superficies</i>                  | (33)              |
| 26. El triángulo.   | 5                 |
| 27. Los polígonos regulares.                                | 4                 |
| 28. El círculo y la circunferencia.                         | 5                 |
| 29. Superficies irregulares y el tangram.                   | 5                 |
| 30. Cálculo de superficies del plano del jardín.*           | 8                 |
| 31. Otras superficies y cambios de escala.                  | 3                 |
| 32. Repaso: perímetros y superficies.                       | 1                 |
| 33. Evaluación.   | 2                 |
| <i>Estudio de las condiciones climáticas</i>                | (14)              |
| 34. Condiciones atmosféricas.                               | 1                 |
| 35. Variables climáticas y sus gráficas*.                   | 9                 |
| 36. Análisis de las condiciones climáticas*.                | 2                 |
| 37. Evaluación.   | 2                 |

| ACTIVIDADES                                       | TIEMPO (sesiones) |
|---|-------------------|
| <i>La vegetación</i>                              | <b>(11)</b>       |
| 38. La adopción de una planta.                    | 2                 |
| 39. Una guía para la identificación de vegetales. | 2                 |
| 40. Diseño de una ficha de campo*.                | 2                 |
| 41. ¡Dis-fruta con los frutos!                    | 1                 |
| 42. De lo teórico a lo práctico.                  | 1                 |
| 43. El entorno informa.                           | 1                 |
| 44. Evaluación.                                   | 2                 |
| <b>Fase de diseño del jardín</b>                  | <b>(21)</b>       |
| <i>El diseño</i>                                  | <b>(13)</b>       |
| 45. Criterios de diseño del jardín.               | 2                 |
| 46. El diseño del jardín*.                        | 6                 |
| 47. Cálculo del presupuesto*.                     | 5                 |
| <i>El informe</i>                                 | <b>(8)</b>        |
| 48. Preparación del informe.                      | 3                 |
| 49. El informe técnico*.                          | 3                 |
| 50. Carta al alcalde*.                            | 2                 |
| <b>La nota</b>                                    | <b>(24)</b>       |
| 51. ¡A dar la nota sin el profe!                  | 2 × 12            |
| <b>Actividades totales</b>                        | <b>162</b>        |

## 1º TRIMESTRE: 53 sesiones

| ACTIVIDADES   | TIEMPO (sesiones) |
|---|-------------------|
| <b>Fase "0"</b>   | <b>(2)</b>        |
| 0. Definición del proyecto. Guión de trabajo.   | 2                 |
| <b>Fase inicial: Elaboración de un plano</b>  | <b>(10)</b>       |
| 1. Elaboración de un croquis.   | 1                 |
| 2. Toma de datos reales. Medición del perímetro del patio.  | 1                 |
| 3. Cálculo de escalas.  | 4                 |
| 4. Representación a escala del plano*.  | 2                 |
| 5. Evaluación.  | 2                 |
| <b>Fase de análisis del medio físico</b>  | <b>(33)</b>       |
| <i>Estudio de las condiciones climáticas</i>  | (1)               |
| 34. Condiciones atmosféricas.   | 1                 |
| <i>El terreno</i>   | (2)               |
| 38. Observación del terreno.  | 1                 |
| 39. Descripción del estado actual del terreno*.   | 1                 |
| <i>La vegetación</i>  | (6)               |
| 38. La adopción de una planta.  | 2                 |
| 39. Una guía para la identificación de vegetales.   | 2                 |
| 40. Diseño de una ficha de campo*.  | 2                 |
| <i>El suelo</i>   | (24)              |
| <i>El muestreo</i>  |                   |
| 40. Recogida de muestras.   | 1,5               |
| 41. Identificación de las muestras.   | 1                 |
| <i>La balanza</i>   |                   |
| 42. El tarado.  | 1                 |
| 43. La pesada.  | 1                 |
| 44. Una cantidad fija.  | 1                 |
| <i>Procedimientos de separación de mezclas</i>  |                   |
| 13. Tamizado.   | 2                 |
| 14. Sedimentación.  | 2,5               |
| 15. Filtración.   | 2                 |
| 16. Disolución.   | 3                 |
| 17. La cromatografía: un método de separación de pigmentos.   | 4                 |
| 18. Análisis de la composición del suelo*.  | 2                 |
| 19. Repaso: procesos de separación de mezclas.  | 1                 |
| 20. Evaluación.   | 2                 |
| <b>La nota</b>  | <b>(8)</b>        |
| 51. ¡A dar la nota sin el profe!  | 2 × 4             |
| Todas las actividades que llevan (*) tienen preparada una actividad para que se autoevalúen y evalúen a sus compañeros. |                   |

## 2º TRIMESTRE: 63 sesiones

| ACTIVIDADES   | TIEMPO (sesiones) |
|---|-------------------|
| <b>Fase de análisis del medio físico</b>  | <b>(59)</b>       |
| <i>Composición de la materia</i>  | (21)              |
| 21. La tabla periódica.   | 5                 |
| 22. Formulación.  | 7                 |
| 23. Los fertilizantes*.   | 6                 |
| 24. Repaso: la composición de la materia.   | 1                 |
| 25. Evaluación.   | 2                 |
| <i>Cálculo de perímetros y superficies</i>  | (33)              |
| 26. El triángulo.   | 5                 |
| 27. Los polígonos regulares.  | 4                 |
| 28. El círculo y la circunferencia.   | 5                 |
| 29. Superficies irregulares y el tangram.   | 5                 |
| 30. Cálculo de superficies del plano del jardín.  | 8                 |
| 31. Otras superficies y cambios de escala.  | 3                 |
| 32. Repaso: perímetros y superficies.   | 1                 |
| 33. Evaluación.   | 2                 |
| <i>La vegetación</i>  | (5)               |
| 41. ¡Dis-fruta de los frutos!   | 1                 |
| 42. De lo teórico a lo práctico.  | 1                 |
| 43. El entorno del informa.   | 1                 |
| 44. Evaluación.   | 2                 |
| <b>La nota</b>  | <b>(4)</b>        |
| 51. ¡A dar la nota al profe!  | 2 × 2             |
| Todas las actividades que llevan (*) tienen preparada una actividad para que se autoevalúen y evalúen a sus compañeros. |                   |

## 3º TRIMESTRE: 63 sesiones

| ACTIVIDADES   | TIEMPO (Sesiones) |
|---|-------------------|
| <b>Fase de análisis del medio físico</b>  | <b>(13)</b>       |
| <i>Estudio de las condiciones climáticas</i>  | (13)              |
| 35. Variables climáticas y sus gráficas*.   | 9                 |
| 36. Análisis de las condiciones climáticas*.  | 2                 |
| 37. Evaluación.   | 2                 |
| <b>Fase de diseño del jardín</b>  | <b>(21)</b>       |
| <i>El diseño</i>  | (13)              |
| 45. Criterios de diseño del jardín.   | 2                 |
| 46. El diseño del jardín*.  | 6                 |
| 47. Cálculo del presupuesto*.   | 5                 |
| <i>El informe</i>   | (8)               |
| 48. Preparación del informe.  | 3                 |
| 49. El informe técnico*.  | 3                 |
| 50. Carta al alcalde*.  | 2                 |
| <b>La nota</b>  | <b>(12)</b>       |
| 51. ¡A dar la nota sin el profe!  | 2 × 6             |
| Todas las actividades que llevan (*) tienen preparada una actividad para que se autoevalúen y evalúen a sus compañeros. |                   |





## 6. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

**P**ara la evaluación se han utilizado distintos criterios.

### 6.1. Criterios cualitativos

Dado que se trata de un grupo de alumnos poco numeroso, se puede hacer un seguimiento cualitativo de los progresos por observación directa en la clase. Para ello, todas las actividades que se corrijan en la pizarra deben ser resueltas por alguno de ellos, con la observación pertinente de su desarrollo por parte del docente, de esa manera se puede tener una idea de los progresos o bloqueos que se están produciendo en cada momento. No implica la asignación de una calificación, sino el seguimiento de los procesos personales y la orientación del aprendizaje de forma individualizada.

### 6.2. Criterios cuantitativos

Se han utilizado distintos criterios para la asignación de calificaciones:

- *La Nota de clase*: surge de la *Nota del alumno* y de la *Nota del profe*. Se calcula como la nota media de ambas:

- *La Nota del alumno*: a lo largo de todo el proyecto del jardín se han diseñado una serie de actividades que son las que constituyen el contenido del informe final. Para esas actividades (se identifican porque están marcadas con un “\*”) se han preparado unas fichas con los criterios de corrección que tiene en cuenta el profesorado (ver Actividad y Anexo de notas 51: “¡A dar la nota sin el profe!”, y ver Anexo de notas), a partir de las cuales, los alumnos pueden corregir sus propios ejercicios, así como los de sus compañeros. Bajo este concepto se engloban a su vez varias notas:

- \* La autoevaluación: es la nota que ellos mismos se asignan a su trabajo.

- \* La coevaluación: es la nota que les asignan los compañeros. Cada uno tiene que corregir el trabajo de tres de sus compañeros.

A cada una de las actividades de la Nota de clase, al final se le asignan 4 calificaciones: una correspondiente a la autoevaluación y otras 3 correspondientes a la coevaluación. La nota del alumno se calcula como la nota media de las 4 calificaciones. Se trata de una nota asignada sólo por los alumnos entre sí.

- *La Nota del profe*: las actividades para las que se han diseñado las fichas de corrección por parte de los alumnos para asignar la Nota del alumno (ver apartado anterior) son corregidas con los mismos criterios por parte del profesor, de modo que

se ponga en evidencia cómo se han asignado la calificación en función de dichos criterios. De esta forma pueden constatar las diferencias entre sus propios criterios y los del profesor.

- *El cuaderno de clase*: periódicamente se recogen los cuadernos de trabajo de los alumnos y se les asigna una calificación. Se hacen explícitos verbalmente los criterios que se utilizan para ponerles una nota que no son otros que los que están diseñados en las fichas de autocorrección de las actividades. El cuaderno se recoge al menos dos veces por evaluación, salvo en los casos en los que se requiere “achuchar” el seguimiento en el proceso de aprendizaje (por dejadez, desorden, suciedad, etc.). Con el cuaderno se pretende evaluar la constancia en los progresos cotidianos, sobre todo en los objetivos procedimentales y actitudinales. Con las distintas calificaciones se asignará una nota media por el cuaderno de clase.
- *El examen*: a lo largo del año se van realizando pruebas escritas para poner de manifiesto los avances en los procesos personales de los alumnos. Se realizan varias pruebas objetivas organizadas en función de los distintos bloques de contenidos. A cada examen se le asigna una calificación. A través del examen se valora el progreso en los objetivos procedimentales y sobre todo en los conceptuales. A lo largo del trimestre se hacen como mínimo, dos exámenes.

Por lo tanto, la nota de cada evaluación se calcula haciendo la media a partir de:

- La Nota de clase (nota media de la Nota del alumno y la Nota del profe).
- La Nota media del cuaderno.
- Cada uno de los exámenes.

El tipo de evaluación ha sido el de evaluación criterial; es decir, la que mide los avances sobre su punto de partida. Se han valorado los progresos desde la situación en la que se encontraba cada alumno que ha accedido al Programa de Diversificación, tratando de individualizar la nota y ajustándola a la particularidad de cada persona.

Para asignar una calificación en la evaluación se establecen cuatro categorías cuyos rangos de calificación se indican entre paréntesis:

- Óptimo (8-10).
- Suficiente (5-8).
- Insuficiente (2-5).
- Deficiente (0-2).

Además de la calificación, se han valorado otros objetivos o capacidades:

- Investigación.
- Comprensión.
- Pensamiento lógico.
- Expresión.
- Asimilación.
- Manipulación.

Para ello se rellena por cada alumno un cuadro en el que cada capacidad se valora siguiendo los criterios establecidos para la calificación: óptimo, suficiente, insuficiente, deficiente.

La actilla de evaluación de cada alumno responde al siguiente modelo:

Alumno: .....

Trimestre: .....

Calificación en el Ámbito Científico - Tecnológico: .....

Objetivos o capacidades:

|                    | Óptimo | Suficiente | Insuficiente | Deficiente |
|--------------------|--------|------------|--------------|------------|
| Investigación      |        |            |              |            |
| Comprensión        |        |            |              |            |
| Pensamiento lógico |        |            |              |            |
| Expresión          |        |            |              |            |
| Asimilación        |        |            |              |            |
| Manipulación       |        |            |              |            |

Observaciones:



## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Pradas, J. *Ámbito Científico-Tecnológico de los Programas de Diversificación*, MEC, (1995).
- Rodríguez, L. et al. *Materiales Didácticos: Ciencias de la Naturaleza 4º Curso de la ESO*, MEC, (1995).
- *Nuevo manual de la UNESCO para la enseñanza de las ciencias*, EDHASA, (1978).
- Varios, *Nuevos horizontes, ESO, Ciencias de la Naturaleza Primer Ciclo. 1º*, Akal, (1995).
- Sendra, F. et al., *ESO Física y Química 3º*, Ed. Ecir, (1994).
- *Proyecto curricular segundo Ciclo de la ESO*, Editex, (1997).
- *Guía de Incafo de los árboles y arbustos de la Península Ibérica*, INCAFO, S.A., (1982).
- *Árboles del Retiro*, Ayuntamiento de Madrid, (1985).
- Ceballos, L y Ruiz de la Torre, J., *Árboles y arbustos*, ETSIM (1979).



## 8. ACTIVIDADES

### 8.1. Introducción

A continuación se presentan una serie de actividades para llevar a cabo el proyecto sobre “El diseño de un jardín”. A través de las distintas actividades se ha tratado de globalizar los contenidos de las áreas de Matemáticas y Ciencias de la Naturaleza.

Las actividades constituyen una orientación para trabajar distintos contenidos, procedimientos y actitudes. En ningún caso, sustituyen a los libros de texto, a los que habrá que recurrir con frecuencia.

Todas las actividades vienen identificadas con un número y un título. A continuación, se recogen en 4 apartados las características generales de cada una de ellas. Se ha hecho de forma breve, para agilizar su utilización. Por este motivo, sólo se ha especificado lo que se considera fundamental, incidiendo sobre todo en los procedimientos, lo que no implica que se pueda trabajar de forma más amplia. Los 4 apartados que definen cada actividad son:

- *Objetivos*: se especifican sobre todo los que están referidos a procedimientos. Se da por supuesto, que los objetivos conceptuales son fácilmente identificables por el contenido de la actividad (ver apartado 3.4.).
- *Descripción*: orienta sobre cuál es el planteamiento para la ejecución de la actividad.
- *Orientaciones*: se hace una breve referencia a posibles dificultades o inconvenientes que pueden surgir y algunas posibles soluciones.
- *Tiempo*: indica el número de periodos lectivos (sesiones) que se puede dedicar a cada actividad propuesta, aunque esto es muy variable dependiendo del tipo de alumnado.

Se han diseñado 51 actividades que se pueden desarrollar a lo largo de 162 periodos lectivos (sesiones).

Existen una serie de actividades que tienen un carácter específico:

- **Actividad 0**: “*Definición del proyecto. Guión de trabajo*” consiste en un guión para desarrollar el proyecto de diseño de un jardín para el centro. Es el eje de trabajo alrededor del que se globalizan todas las actividades. Constituye un marco de referencia permanente para los alumnos.
- **Actividad 51**: *¡A dar la nota sin el profe!* No es en sí misma, una única actividad; comprende 12 actividades. Pretende ser una herramienta paralela, de toma de conciencia de los elementos de valoración de un trabajo. Se han diseñado 12 fichas de evaluación con los criterios que un profesor puede tener en cuenta a la hora de corregir. Se trata de que cada alumno, aplicando dichos criterios, sea capaz de ponerse su propia nota (autoevaluación) y las de algunos de sus compañeros. A fuerza de repetir esta estrategia, se pretende que vayan incorporando modificaciones en sus propios hábitos de trabajo. Se han diseñado las fichas (ver anexo de Notas) para las actividades marcadas con un (\*), es decir: A-4, A-7, A-18, A-23, A-30, A-35, A-36, A-40, A-46, A-47, A-49 y A-50.
- **Evaluación**: son pruebas que permiten contrastar los objetivos alcanzados por los alumnos. En el anexo de Exámenes, se proponen algunas pruebas.
- Para el desarrollo de algunas actividades, es necesario utilizar un material que se adjunta en los Anexos. Está especificado en las actividades correspondientes. Dichas actividades son: A-0, A-17, A-21, A-23, A-29, A-34, A-45 y A-47.



Las actividades están ordenadas según un patrón marcado por los bloques de contenido; sin embargo, el orden de realización en el aula, no siempre coincide con la secuencia en la que aparecen enumeradas. Por este motivo conviene consultar en la memoria didáctica el apartado 5, sobre temporalización. Por ejemplo, el estudio de las condiciones climáticas implica la toma de datos atmosféricos a lo largo de todo el año, aunque su tratamiento es muy posterior.

| ACTIVIDADES   | TIEMPO (sesiones) |
|---|-------------------|
| <b>Fase "0"</b>   | <b>(2)</b>        |
| 0. Definición del proyecto. Guión de trabajo                | 2                 |
| <b>Fase inicial: Elaboración de un plano</b>                | <b>(10)</b>       |
| 1. Elaboración de un croquis.                               | 1                 |
| 2. Toma de datos reales. Medición del perímetro del patio.  | 1                 |
| 3. Cálculo de escalas.                                      | 4                 |
| 4. Representación a escala del plano*.                      | 2                 |
| 5. Evaluación.  | 2                 |
| <b>Fase de análisis del medio físico</b>                    | <b>(105)</b>      |
| <i>El terreno</i>   | (2)               |
| 6. Observación del terreno.                                 | 1                 |
| 7. Descripción del estado actual del terreno*.              | 1                 |
| <i>El suelo</i>   | (24)              |
| <i>El muestreo</i>  |                   |
| 8. Recogida de muestras.                                    | 1,5               |
| 9. Identificación de las muestras.                          | 1                 |
| <i>La balanza</i>   |                   |
| 10. El tarado.  | 1                 |
| 11. La pesada.  | 1                 |
| 12. Una cantidad fija.                                      | 1                 |
| <i>Procedimientos de separación de mezclas</i>              |                   |
| 13. Tamizado.   | 2                 |
| 14. Sedimentación.  | 2,5               |
| 15. Filtración.   | 2                 |
| 16. Disolución.   | 3                 |
| 17. La cromatografía: un método de separación de pigmentos. | 4                 |
| 18. Análisis de la composición del suelo*.                  | 2                 |
| 19. Repaso: procesos de separación de mezclas.              | 1                 |
| 20. Evaluación.   | 2                 |
| <i>Composición de la materia</i>                            | (21)              |
| 21. La tabla periódica.                                     | 5                 |
| 22. Formulación.  | 7                 |
| 23. Los fertilizantes*.                                     | 6                 |
| 24. Repaso: la composición de la materia.                   | 1                 |
| 25. Evaluación.   | 2                 |
| <i>Cálculo de perímetros y superficies</i>                  | (33)              |
| 26. El triángulo.   | 5                 |
| 27. Los polígonos regulares.                                | 4                 |
| 28. El círculo y la circunferencia.                         | 5                 |
| 29. Superficies irregulares y el tangram.                   | 5                 |
| 30. Cálculo de superficies del plano del jardín.*           | 8                 |
| 31. Otras superficies y cambios de escala.                  | 3                 |
| 32. Repaso: perímetros y superficies.                       | 1                 |
| 33. Evaluación.   | 2                 |

| <b>ACTIVIDADES</b>                                | <b>TIEMPO (sesiones)</b> |
|---|--------------------------|
| <i>Estudio de las condiciones climáticas</i>      | <b>(14)</b>              |
| 34. Condiciones atmosféricas.                     | 1                        |
| 35. Variables climáticas y sus gráficas*.         | 9                        |
| 36. Análisis de las condiciones climáticas*.      | 2                        |
| 37. Evaluación.                                   | 2                        |
| <i>La vegetación</i>                              | <b>(11)</b>              |
| 38. La adopción de una planta.                    | 2                        |
| 39. Una guía para la identificación de vegetales. | 2                        |
| 40. Diseño de una ficha de campo*.                | 2                        |
| 41. ¡Dis-fruta con los frutos!                    | 1                        |
| 42. De lo teórico a lo práctico.                  | 1                        |
| 43. El entorno informa.                           | 1                        |
| 44. Evaluación.                                   | 2                        |
| <b>Fase de diseño del jardín</b>                  | <b>(21)</b>              |
| <i>El diseño</i>                                  | <b>(13)</b>              |
| 45. Criterios de diseño del jardín.               | 2                        |
| 46. El diseño del jardín*.                        | 6                        |
| 47. Cálculo del presupuesto*.                     | 5                        |
| <i>El informe</i>                                 | <b>(8)</b>               |
| 48. Preparación del informe.                      | 3                        |
| 49. El informe técnico*.                          | 3                        |
| 50. Carta al alcalde*.                            | 2                        |
| <b>La nota</b>                                    | <b>(24)</b>              |
| 51. ¡A dar la nota sin el profe!                  | 2 X 12                   |
| <b>Actividades totales</b>                        | <b>162</b>               |

Todas las actividades llevan asociados unos símbolos que indican los contenidos o procedimientos de trabajo que desarrollan. Con esos símbolos se pretende facilitar y orientar sobre las posibilidades que ofrecen cada una de las actividades. En muchas de ellas se pueden trabajar distintos aspectos simultáneamente.

El código empleado es el siguiente:

## SÍMBOLOS PARA LAS ACTIVIDADES

---



Matemáticas



Biología



Química

---



Redactar



Manipular



Tomar datos



Pensar

---



Repasar



Observar

---

## 8.2. Actividades de enseñanza y aprendizaje

### FASE 0

#### ACTIVIDAD 0

#### Definición del proyecto. Guión de trabajo



##### Objetivos

- Diseñar el guión de trabajo que se va a seguir a lo largo del año para que los alumnos tengan en todo momento referencia de lo que se está haciendo y con qué finalidad.
- Aprender a planificar un trabajo y a hacer previsiones.

##### Descripción

- Lluvia de ideas sobre lo que los alumnos creen necesario para diseñar un jardín; se apunta en la pizarra.
- A partir de sus ideas, transformamos el lenguaje coloquial en científico, sustituyendo sus expresiones en la pizarra.
- Se ordenan, agrupan y secuencian las ideas entre todos.
- Se pasa a limpio, porque es el guión de trabajo para todo el año.

##### Orientaciones

- Ver Anexo nº 0.
- Tienen un pensamiento muy concreto por lo que fácilmente van a citar cosas relacionadas con la fase de ejecución del proyecto. Es necesario hacerles preguntas para que caigan en la cuenta de todo lo que hay que planificar y estudiar previamente.
- Mencionan indistintamente actividades y materiales. Se pueden hacer dos columnas diferenciando ambos conceptos.
- Según se van ordenando, aparecen bloques de contenidos a los que se pueden poner “títulos”, que se corresponden con las distintas fases de trabajo (ver las fases que se detallan en el guión). Es una labor de reflexión dirigida que corresponde al docente.

##### Tiempo: 2 sesiones

**Todas las actividades que se describen a continuación, desarrollan el guión que se acaba de definir.**

## FASE INICIAL: ELABORACIÓN DE UN PLANO



### ACTIVIDAD 1 Elaboración de un croquis

#### Objetivos

- Desarrollar su iniciativa para abordar un trabajo.
- Diferenciar conceptos: perímetro y superficie.
- Identificar su sentido de la proporción.

#### Descripción

- Se plantea el objetivo: hacer un plano del jardín y se pregunta qué es necesario para ello.
- Tras sus aportaciones se les insinúa si puede haber alguna forma de agilizar el trabajo. ¿Cómo van a tomar los datos?

#### Orientaciones

- Desde su pensamiento concreto, sólo ven necesarios los materiales (cinta métrica, etc.). Es conveniente sugerirles la posibilidad de hacer un croquis para facilitar la toma de datos. Si es posible, se pueden asomar a la ventana para hacerlo. Se observa que algunos no tienen sentido de la proporción.
- A partir de sus dibujos se pueden trabajar los conceptos de perímetro y superficie.

**Tiempo: 1 sesión**



### ACTIVIDAD 2 Toma de datos reales. Medición del perímetro del patio

#### Objetivos

- Realizar mediciones.
- Sistematizar de los datos.

#### Descripción

- Se baja al patio y se hacen las mediciones del espacio en el que se va a diseñar el jardín. Se necesita cinta métrica

#### Orientaciones

- Es conveniente que todos realicen mediciones ya que tienen dificultades en la lectura de los datos (Ej.: no saben leer los cm que sobrepasa el metro).
- Pueden tener también dificultades en la orientación espacial, y, aún teniendo su croquis delante, no lo saben identificar con la realidad.
- Es conveniente identificar la orientación del terreno para después poder plasmarlo en nuestro plano. Se puede hacer de forma sencilla teniendo en cuenta por dónde sale y se pone el sol.

**Tiempo: 1 sesión**

### ACTIVIDAD 3

#### Cálculo de escalas



#### Objetivos

- Utilizar el cambio de unidades en el sistema métrico decimal.
- Entender el concepto de escala y semejanza.
- Plantear y solucionar reglas de tres.

#### Descripción

- A partir de los datos tomados en el patio se explica qué es y para qué sirve una escala.
- Se deben realizar muchos ejercicios a partir de la medición de objetos conocidos (la mesa, la hoja, etc.).
- También se pueden medir objetos inaccesibles, como la altura de un árbol para estudiar la razón de semejanza por comparación con su altura y su sombra.

#### Orientaciones

- Se puede trabajar el concepto de proporcionalidad (que muchos no lo tienen desarrollado) con el croquis elaborado por ellos y los datos tomados, para que así entiendan la utilidad de una escala.
- Algunos tienen serias dificultades en el cambio de unidades en el sistema métrico decimal, por lo que es vital hacer muchos ejercicios sencillos en este sentido.
- Para el cálculo de los resultados se puede utilizar la calculadora.

**Tiempo: 4 sesiones**

### ACTIVIDAD 4

#### Representación a escala del plano\*



#### Objetivos

- Utilizar del sistema métrico decimal.
- Hacer representaciones a escala de superficies familiares.
- Trabajar la precisión y exactitud.
- Trabajar la organización espacial.

#### Descripción

- Se necesitan hojas DIN-A3.
- Tienen que representar a la escala convenida el espacio destinado para hacer el jardín.
- Este ejercicio puede servir para la Nota de clase. Ver Anexo de notas 1.

#### Orientaciones

- Se puede llevar algún plano a la clase para que ellos mismos identifiquen todos los elementos que hay en un plano. A partir de sus observaciones hacemos entre todos un guión con todo lo que tiene que aparecer en nuestro plano (el croquis, la escala, la orientación, el título).
- Previamente hay que hacer el cálculo de cuál es la escala adecuada para que se pueda representar en la hoja que les hemos distribuido.
- Con esa escala, se les pide que calculen las dimensiones del plano. Posteriormente lo representarán en su hoja.
- Una vez representado el plano, se pueden hacer al menos dos copias para trabajar en actividades posteriores (Actividades 30 y 46).

**Tiempo: 2 sesiones**



## ACTIVIDAD 5

### Evaluación

#### Objetivos

- Valorar el grado de consecución de los objetivos adquirido por el alumno.

#### Descripción

- Ver Examen 1 sobre *Elaboración de un plano*.

#### Orientaciones

- Cada alumno debe llevar una regla.
- Se puede utilizar la calculadora.
- Hay que insistir en que debe quedar explicitada la procedencia de sus cálculos.
- La corrección del examen debe hacerse al día siguiente de su realización, y si es posible, es conveniente tener corregidos los exámenes, para poder incidir en sus errores.

**Tiempo: 2 sesiones**

### El terreno

#### ACTIVIDAD 6 Observación del terreno



##### Objetivos

- Desarrollar la capacidad de observación a través de la identificación de los elementos del medio físico.
- Hacer interpretación del paisaje.

##### Descripción

- Se sale con los alumnos al terreno destinado al jardín, para que identifiquen todo lo que ya existe.
- Tienen que describir todo lo que ven y tratar de explicar por qué está en esas condiciones.

##### Orientaciones

- Además de describir lo que ven, es interesante que interpreten otros datos ocultos que también nos dan información. Algunos aspectos en los que se pueden fijar son:
  - \* La existencia o no de materiales inertes (bordillos, farolas, ladrillos, postes, verjas, papeleras, etc.).
  - \* Zonas de influencia humana identificables por el “efecto pisoteo” que produce la desaparición de la vegetación. Este fenómeno es muy acusado en los márgenes de los bordillos donde se pone de manifiesto la existencia de vegetación natural (camino, zonas con “calvas”, etc.).
  - \* Zonas de sol y sombra que se manifiestan por la existencia de distinto tipo de vegetación silvestre (más verde en zonas de sombra que se conservan más húmedas, etc.).

Para ello es imprescindible establecer comparaciones entre distintas zonas.

**Tiempo: 1 sesión**





## ACTIVIDAD 7

### Descripción del estado actual del terreno \*

#### Objetivos

- Interpretar y producir mensajes científicos y técnicos.
- Utilizar distintas fuentes de información (escrita y gráfica).
- Desarrollar la capacidad de observación.

#### Descripción

- Se pide que pongan por escrito todo lo que se ha observado sobre el terreno. Después se destinará a la plantación del jardín. Se tiene que detallar:

- Cualquier elemento artificial que aparezca (farolas, papeleras, vallas, bancos, escombros, piedras, etc.).
- Estado general del terreno (yermo, en el que han crecido malas hierbas, antiguo jardín degradado, zona de depósito de materiales estériles, etc.)

Como se trata de una información que tiene que ir en un informe, es necesario que lo redacten en estilo impersonal.

Este ejercicio puede servir para la Nota de clase. Ver Anexo de notas 2.

#### Orientaciones

- Lo pueden hacer en clase o en casa.
- Hay que explicarles en qué consiste el estilo impersonal:
  - \* Redacción en tercera persona del singular.
  - \* Descripción objetiva de lo que existe.
  - \* Eliminación de las opiniones personales (manifestadas fundamentalmente a través de adjetivos calificativos).
- Se puede sugerir la presentación de dos tipos de información: una escrita, más descriptiva y otra gráfica (sobre su plano, se puede hacer una fotocopia y representar los elementos identificados).

#### Tiempo: 1 sesión

## El suelo

### El muestreo

#### ACTIVIDAD 8

#### El muestreo. Recogida de muestras



##### Objetivos

- Planificar un trabajo de campo.
- Organizar la recogida de datos.
- Reflexionar, discutir sobre los criterios de selección de los puntos de muestreo.

##### Descripción

- Se propone la idea de hacer una recogida de muestras al terreno destinado para el jardín. ¿Qué cosas van a hacer falta?
- Se explica brevemente en que consiste un muestreo, incidiendo en la idea de representatividad.
- A partir de la observación del terreno elegido, hay que hacer aflorar los criterios que van a ayudar a seleccionar los puntos de muestreo. Hay que reflexionar sobre:
  - Cuántas muestras se van a coger.
  - En qué lugares se van a extraer.
- No es necesario fijar a *priori* los puntos de recogida de las muestras, pero sí llevar estas ideas en la cabeza para concretarlas sobre el terreno.
- Hay que plantear otros aspectos más organizativos (¿Cuántas palas tenemos? ¿Cuántos equipos vamos a formar? ¿De cuántas personas? ¿Cómo se van a identificar las bolsas?).

##### Orientaciones

- Como su pensamiento es muy concreto, se centran casi exclusivamente en los aspectos más materiales (palas, bolsas). Es muy importante enseñarles a planificar una actividad en su globalidad. La determinación de criterios a partir de sus aportaciones es fundamental. A veces, mencionan cosas que no son directamente observables pero que se pueden identificar. Ej.: presencia o ausencia de agua. Aunque no exista agua en la superficie, se pueden identificar zonas de sombra, más húmedas y zonas de solana, más secas (la altura de la vegetación varía).
- Algunos de los criterios que se pueden tener en cuenta para determinar los puntos de muestreo son:
  - \* Zona de sol / zona de sombra.
  - \* Zona con vegetación / zona de pisoteo.
  - \* Zona más naturalizada / zona sometida a mayor influencia humana.
  - \* Zona de vegetación natural / zona de plantación.
- Es conveniente numerar las muestras y recoger información del lugar de dónde se saca.
- Lo importante sobre todo es la reflexión para abordar el trabajo.

**Tiempo: 1,5 sesiones**



## ACTIVIDAD 9

### El muestreo. Identificación de las muestras

#### Objetivos

- Desarrollar el método científico como proceso de trabajo.
- Organizar la información cuando se dispone de muchos datos.

#### Descripción

- Hay que poner en común los datos de las muestras recogidas por cada equipo, para que todos dispongan de toda la información. Se puede proponer una parrilla para que la vayan rellenando por equipos, aunque lo ideal sería que ellos mismos diseñaran la forma de recoger la información.

| Muestra | Lugar de muestreo |
|---------|-------------------|
| 1       |                   |
| 2       |                   |

#### Orientaciones

- Se trabaja en el laboratorio.
- Se pretende trabajar con rigor científico. Por este motivo, hay que reforzar los procesos de observación, para que puedan hacer una descripción lo más objetiva posible, basada en datos y hechos reales. Suelen hacer interpretaciones de los lugares en los que han tomado las muestras (Ej.: es una zona fea). Para reforzar el lenguaje científico, es conveniente que redacten sus observaciones de forma impersonal.

**Tiempo: 1 sesión**

## La balanza

### ACTIVIDAD 10 La balanza. El tarado



#### Objetivos

- Manipular instrumentos de laboratorio.
- Hacer lectura de diferentes unidades de medida.
- Elaborar expresiones algebraicas.



#### Descripción

- Material: balanza mecánica.
- Se puede empezar pesando un objeto similar para todos (Ej.: un capuchón de bolígrafo) de modo que puedan comparar los datos. A la vista de los diversos resultados se pueden plantear hipótesis que lo expliquen. A partir de sus aportaciones se aprende a equilibrar la balanza.
- Se puede plantear una expresión algebraica para el cálculo del peso real de un objeto teniendo en cuenta el equilibrado.

#### Orientaciones

- Se trabaja en el laboratorio.
- Muchos tienen dificultad para leer los gramos dado que no tienen asimilado el sistema métrico decimal. Es importante que se trabaje en pequeños grupos o de forma individual si es posible. Esta actividad permite detectar lagunas en Matemáticas.

**Tiempo: 1 sesión**

### ACTIVIDAD 11 La balanza. La pesada



#### Objetivos

- Manejar instrumentos de medición.
- Utilizar el sistema métrico decimal.



#### Descripción

- Se reparten distintos elementos, tantos como balanzas, para que se realicen, de forma rotatoria, las pesadas correspondientes. Todos han de tener los datos de sus compañeros. Tienen que diseñar la forma en que va a quedar recogida esa información.
- Hay que comprobar si todos los resultados son iguales. De no serlo, hay que animar el planteamiento de hipótesis que expliquen las diferencias.

#### Orientaciones

- Se trabaja en el laboratorio.
- Poco a poco se tienen que familiarizar con la realización de pesadas.
- Posibles hipótesis de diferencias en la lectura de datos:
  - \* Errores en la lectura de la pesada.
  - \* Balanzas estropeadas.
  - \* Mal equilibrado.
- Continuamente hay que devolverles los resultados para que sean ellos mismos los que se enfrenten a las incongruencias y traten de identificar la mejor hipótesis.

**Tiempo: 1 sesión**



## ACTIVIDAD 12

### La balanza. Una cantidad fija



#### Objetivos

- Desarrollar la paciencia.
- Fomentar la obtención de resultados experimentales lo más exactos posibles.

#### Descripción

- A partir de las muestras de tierra recogidas en el terreno se va a separar una cantidad fija. (Ej.: 300 gramos. Hay que tener en cuenta la capacidad de pesada de la balanza utilizada). La submuestra a su vez tiene que ser representativa de todo lo que aparece en la bolsa, para lo que su extracción se debe hacer en profundidad, de modo que estén representados todos los posibles horizontes.

#### Orientaciones

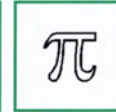
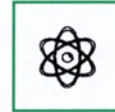
- Se trabaja en el laboratorio.
- A partir de ahora se va a trabajar con las submuestras por lo que es importante que aparezcan todos los elementos que existen en la muestra original, por lo que hay que sacar el contenido de la bolsa teniendo en cuenta el eje vertical de deposición de los materiales.
- Resulta difícil medir una cantidad exacta porque o bien se pasan o no llegan. Es un buen ejercicio para trabajar la paciencia y el detalle que conducen al rigor científico.

**Tiempo: 1 sesión**

## Procedimientos de separación de mezclas

### ACTIVIDAD 13

#### Procedimientos de separación de mezclas. Tamizado



#### Objetivos

- Separar los componentes de una mezcla heterogénea.
- Manipular instrumentos de laboratorio: un tamiz, la balanza.
- Calcular porcentajes.
- Interpretar datos.



#### Descripción

- Se utilizan las submuestras obtenidas en la actividad anterior y se tamizan:
  - Se recoge la fracción retenida en el tamiz.
  - Se describen las características de sus componentes.
  - Se pesa el material retenido en el tamiz.
- A partir de los pesos, se calcula el porcentaje que representan sobre la submuestra de partida.
- Para comprobar la ley de conservación de masas, tienen que pesar también la fracción tamizada y comprobar que la suma de ambos es el peso de la submuestra inicial.
- Toda la información de las distintas submuestras debe quedar recogida en una tabla. Es interesante que ellos mismos lleguen a diseñar la tabla y no sólo completarla. Cada alumno sale a la pizarra y se rellena la tabla con los datos de todos.
- La tabla puede ser del tipo:

| Nº de muestras | Fracciones | Descripción | Peso (gr.) | % |
|----------------|------------|-------------|------------|---|
| 1              | -          |             |            |   |
|                | -          |             |            |   |
| 2              | -          |             |            |   |
|                | -          |             |            |   |

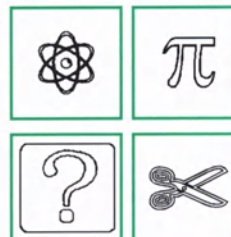
#### Orientaciones

- Se trabaja en el laboratorio.
- A veces aparece microfauna (hormigas, escolopendras, etc.) que se puede recoger para ser observada posteriormente.
- Es importante hacerles caer en la cuenta de cuál es el criterio de separación que se está utilizando. Se puede medir el tamaño de cuadrícula de la malla del tamiz, para hacer hincapié en el rigor del tratamiento científico de los datos.
- La suma de las dos fracciones obtenidas no da el peso exacto de la submuestra inicial de partida. Es interesante hacer una reflexión sobre los “gramos esfumados”. Tienen que poder deducir cuál ha sido el motivo de esas pérdidas. Se pueden calcular teóricamente los gramos que faltan y decidir a cuál de las dos fracciones se le pueden sumar. Es importante que aprendan que los resultados de laboratorio se pueden “apañar” siempre y cuando se haga con lógica. Se le suman a la fracción de materiales finos, ya que el papel de filtro sobre el que se ha trabajado aparece manchado.
- Tienen que dejar bien identificadas las muestras para no confundirlas.

**Tiempo: 2 sesiones**

## ACTIVIDAD 14

### Procedimientos de separación de mezclas. Sedimentación



#### Objetivos

- Utilizar la probeta.
- Manejar unidades de volumen.
- Calcular porcentajes.
- Hacer hipótesis.
- Interpretar datos.

#### Descripción

- Se escribe un protocolo en la pizarra con lo que se va a hacer:
  - Se llena una probeta con tierra de la muestra hasta los 50 ml.
  - Se añade agua hasta los 100 ml.
  - Se agita bien el contenido para que se forme una mezcla homogénea.
  - Se deja sedimentar la mezcla (al menos un día), tapada (para evitar la evaporación).
- Una vez que la muestra ha reposado, se identifican las partes que aparecen y se dibuja en el cuaderno lo que se ve.
- A partir de las observaciones realizadas, se procede a la interpretación de los resultados; se puede inducir a que hagan una reflexión en voz alta, tratando de que expliquen por qué han aparecido las distintas fracciones. Se puede introducir el concepto de gradiente.
- Se estima cuál es el volumen que tiene la probeta actualmente (que en ningún caso alcanza los 100 ml iniciales). Cada alumno expresa el volumen de su probeta en voz alta.
- ¿Qué ha ocurrido con los ml que faltan? Se pide que hagan hipótesis para explicar este hecho, y se van escribiendo en la pizarra para facilitar su comentario.
- Para sintetizar la información obtenida, se hace una tabla (que deberían diseñar ellos mismos) en la que se expresen los resultados.
- Se plantea cómo se puede saber si sus cálculos son correctos (para eso deben añadir la columna con el total). Si la suma de los componentes no da los 100 ml de partida, deben plantear a qué se puede deber el error.
- Se pueden expresar los ml de cada una de las fracciones en porcentaje.
- Un modelo de tabla puede ser:

| Componentes        | Muestra 1 (ml) | Muestra 2 (ml) |
|--------------------|----------------|----------------|
| Flotación          |                |                |
| Agua               |                |                |
| Partículas finas   |                |                |
| Partículas gruesas |                |                |
| Gases              |                |                |
| <b>Total</b>       |                |                |

#### Orientaciones

- Se trabaja en el laboratorio.
- Es conveniente dejar preparado el material el día anterior de modo que pueda reposar toda una tarde.
- Al principio solo identifican dos fracciones: agua y tierra. Hay que trabajar la percepción del detalle y hacer que se fijen en los distintos componentes de la fracción sólida, así como la disposición que han adquirido sus componentes. Pueden aparecer materiales flotantes que también hay que tener en cuenta aunque sean muy escasos.
- Hay que aprovechar sus ideas intuitivas para “reconvertirlas” en conceptos científicos. Ej.: ¿Dónde están los ml desaparecidos? R: Ahora los materiales están más juntos. ¿Entonces que ha desaparecido? R: Los huecos. ¿Y qué había antes? R: Aire ¿Y de qué está hecho el aire? R: De gases. ¿Y se puede calcular la cantidad de gases que había en nuestra muestra de tierra?
- Cuando la suma de los componentes no da los 100 ml iniciales, tienen que explicar a qué se pueden deber los errores (Ej.: no leen bien los ml en la probeta, no restan bien los ml de agua menos los de tierra, la lectura de los ml de material flotante es difícil, etc.) y después hacer los ajustes necesarios para que cuadren los resultados, justificando lo que hacen.

**Tiempo: 2,5 sesiones**

## ACTIVIDAD 15

### Procedimientos de separación de mezclas. Filtración



#### Objetivos

- Manipular distintos instrumentos de laboratorio.
- Diseñar procedimientos de trabajo.

#### Descripción

- Se reflexiona y define el concepto de filtración a partir de ejemplos de la vida cotidiana.
- Se filtra la muestra que se ha sedimentado en la actividad anterior para calcular el peso del sedimento.
- Se informa sobre los materiales que se van a utilizar (filtro, embudo, vaso) para que puedan diseñar el procedimiento de separación del sedimento para el cálculo de su peso. Un modelo puede ser:
  - Se pesa el papel de filtro.
  - Se coloca el filtro en el embudo.
  - Se coloca el embudo en un Erlenmeyer.
  - Se vierte el contenido de la probeta.
  - Se recogen las dos fracciones separadas.
  - Se deja secar el papel de filtro con los sedimentos.
  - Se pesa el sedimento seco con el filtro.
  - Se calcula el peso del sedimento.

#### Orientaciones

- Se trabaja en el laboratorio.
- Si quedan restos pegados en las paredes de la probeta, se puede volver a verter el agua filtrada para recuperar esos restos.
- Hay que prever cuál es la composición de las muestras. Si los materiales son gruesos, el experimento se desarrollará más fácilmente. Si la tierra es muy rica en limos o margas, la filtración puede ser muy lenta debido a la elevada capacidad de adsorción. Habrá que dejarlo en reposo al menos durante un día.
- Para acelerar el proceso de secado, se puede utilizar un secador.

**Tiempo: 2 sesiones**





## ACTIVIDAD 16

### Procedimientos de separación de mezclas. Disolución

#### Objetivos

- Preparar disoluciones.
- Manipular instrumentos de laboratorio.
- Combinar distintas técnicas de separación de mezclas.
- Obtener cristales de sal.
- Contrastar resultados experimentales y matemáticos.

#### Descripción

- Se introduce el concepto de concentración y saturación, así como sus unidades de medida.
- Se prepara una disolución saturada de sal, por ejemplo con 5 g de ClNa en 20 ml de agua, de modo que se vea el precipitado. Se plantea la necesidad de conocer la cantidad de sal que se ha depositado; para ello se tiene que diseñar un procedimiento que permita el cálculo. Se puede hacer también con sulfato de cobre ( $\text{CuSO}_4$ ).
- El procedimiento puede ser el siguiente:
  - Se pesa el filtro.
  - Se filtra la mezcla.
  - Se seca el filtro con la sal depositada.
  - Se pesa.
  - Se calcula la cantidad de sal.
- A partir de los datos, se puede calcular la concentración real de la disolución de sal.
- La disolución de sal filtrada, se vierte en una cubeta abierta y se deja evaporar durante varios días, para poder obtener cristales de sal. Se pueden pesar los cristales de sal y comparar el resultado con el cálculo sobre la disolución real de sal realizado previamente.
- Se pone la información en común y se sistematiza todo lo que se ha hecho, a partir de lo que ellos mismos van diciendo para que quede recogido en su cuaderno.

#### Orientaciones

- Se trabaja en el laboratorio.
- Una vez realizada la filtración se necesita acelerar el secado, para lo que se puede utilizar un secador.
- Se necesitan varios días, para la evaporación espontánea del agua y la cristalización de la sal. Se puede intercalar otra actividad entre medias antes de terminar esta.
- A partir de la obtención de los cristales se pueden trabajar conceptos como:
  - \* Las condiciones de formación de minerales en la naturaleza.
  - \* La filtración: utilidad y limitaciones para separar sustancias disueltas.
  - \* La evaporación: otro método de separación de mezclas; un mecanismo de auto-depuración que utiliza la naturaleza en la atmósfera.
- A partir de los resultados experimentales y los cálculos numéricos, comparando ambos datos, se hacen conjeturas para tratar de explicar a qué se deben las diferencias (Ej.: no hacer el equilibrado de la balanza, hacer una mala lectura de la medida de la balanza, al manipular se cae material o quedan restos pegados en las paredes de los recipientes, etc). Se puede hacer una reflexión sobre las diferencias entre los resultados del método matemático y el método experimental de trabajo y analizar cuál de los dos es más conveniente y para qué.

**Tiempo: 3 sesiones**

## ACTIVIDAD 17

### Procedimientos de separación de mezclas. La cromatografía: un método de separación de pigmentos



#### Objetivos

- Separar pigmentos (carotenos, xantófilas y clorofilas) de una hoja.
- Manejar instrumentos de laboratorio.

#### Descripción

- Se baja al patio o a un jardín a recoger muestras de hojas que estén en el suelo.
- Se lleva la muestra al laboratorio para hacer la cromatografía. Ver Anexo nº 1.

#### Orientaciones

- Se trabaja en el laboratorio.
- El machacado de las hojas lleva mucho tiempo (una sesión).
- Tienen que identificar bien los tubos con los distintos disolventes para poder describir lo que ven. Pueden describir las muestras nada más hacer el experimento y, al día siguiente, después de un periodo de precipitación, para completar y contrastar sus observaciones.
- A partir de estos datos, se puede plantear qué disolvente es mejor. Posteriormente, se abordan cuestiones relacionadas con sus observaciones. Ej.: Si los pigmentos vegetales fueran solubles en agua ¿qué ocurriría al llover?
- La identificación de distintos pigmentos permite explicar las coloraciones del otoño. El frío degrada a la clorofila más rápidamente que al resto de los pigmentos, lo que permite la visualización de éstos, que normalmente están enmascarados por la clorofila.

**Tiempo: 4 sesiones**



## ACTIVIDAD 18

### Procedimientos de separación de mezclas. Análisis de la composición del suelo\*

#### Objetivos

- Sintetizar y sistematizar la información.
- Sacar conclusiones.
- Hacer un guión de trabajo y desarrollarlo.

#### Descripción

- A partir de los datos obtenidos para las distintas muestras hay que hacer un informe que recoja todo lo que se ha hecho.
- Se tiene que describir brevemente el procedimiento que han utilizado para analizar la composición del suelo. Con los datos que han obtenido de cada muestra, deben comparar los resultados, ver si existen grandes diferencias y sacar conclusiones.
- Este ejercicio puede servir para la nota de clase. Ver Anexo de notas 3

#### Orientaciones

- Es conveniente poner en evidencia lo que se ha hecho; explicitación del método científico de trabajo:
  - Se realiza un experimento.
  - Se obtienen unos resultados.
  - Se analizan los datos: por comparación.
  - Se sacan conclusiones.
- Les cuesta mucho sintetizar la información. No se enfrentan a la redacción porque, al considerarla muy larga, ya se agotan antes de tiempo. En voz alta, se puede ir recordando todo lo que se ha hecho, y con sus aportaciones hacer un guión en la pizarra. Con ese esquema, es más fácil que encaren la redacción de las conclusiones que deben ir en su informe. El guión puede ser algo similar a:
  - Toma de muestras: número de muestras y justificación de los lugares de muestreo.
  - El tamizado: breve descripción del proceso.
    - \* Tamaño de las partículas que separa.
    - \* Comparación de los resultados de las distintas muestras.
  - La sedimentación: breve descripción del proceso.
    - \* Componentes identificados.
    - \* Comparación de los resultados de las distintas muestras.
  - Conclusión: establecer si hay o no diferencias entre los distintos puntos de muestreo.
    - \* Sacar valores medios sobre los componentes del suelo.
    - \* Adjuntar una tabla resumen con todos los resultados (que la diseñen ellos).
- Tienen que trabajar en casa, y preparar un documento en sucio que les será corregido antes de su redacción definitiva.

**Tiempo: 2 sesiones**

## ACTIVIDAD 19

### Procedimientos de separación de mezclas. Repaso: procesos de separación de mezclas

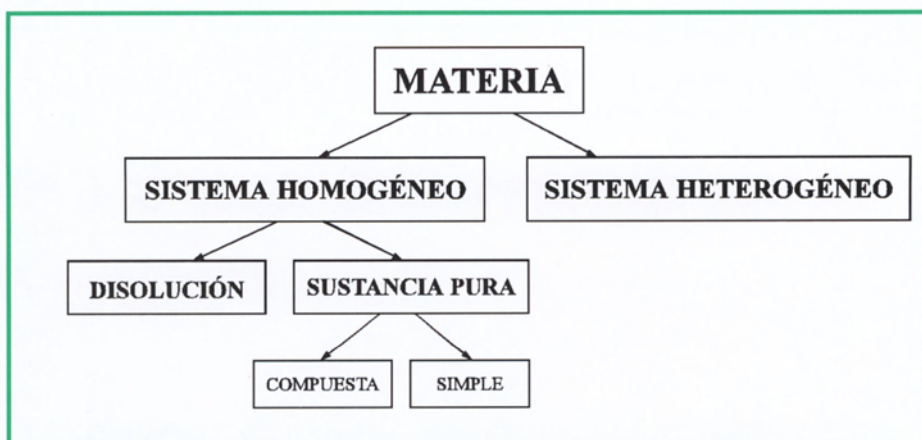


#### Objetivos

- Repasar todo lo que se ha estado trabajando.

#### Descripción

- A partir de todo lo hecho, se van recordando en voz alta los experimentos realizados para sistematizarlo todo en un esquema similar al que se indica a continuación. Es conveniente utilizar vocabulario con los términos científicos.



#### Orientaciones

- Es importante reforzar los conceptos más importantes y que afloren las dudas para poder solucionarlas.
- Se puede incidir en las distintas magnitudes con las que se ha trabajado: densidad (g/l), concentración (g/l), así como su expresión en distintas unidades.

**Tiempo: 1 sesión**

## ACTIVIDAD 20

### Procedimientos de separación de mezclas. Evaluación



#### Objetivos

- Valorar el grado de cumplimiento de los objetivos adquirido por los alumnos.

#### Descripción

- Ver Examen 2: *El suelo*.

#### Orientaciones

- Para ver el grado de autonomía y el pensamiento crítico que han desarrollado los alumnos, es conveniente dejar a su alcance más utensilios y materiales de los que tienen que utilizar para que determinen qué necesitan realmente.
- La corrección del examen debe hacerse al día siguiente de su realización y, si es posible, tener corregidos los exámenes para poder incidir en sus errores.

**Tiempo: 2 sesiones**

## Composición de la materia

## ACTIVIDAD 21

### La tabla periódica



#### Objetivos

- Conocer la estructura del átomo.
- Entender la organización de la tabla periódica.
- Memorizar los principales elementos de la tabla periódica.

#### Descripción

- Se explica el concepto de átomo, su estructura y su relación con la molécula.
- Se distribuye una tabla periódica simplificada para cada alumno. Ver Anexo nº 2.
- Se recortan todos los elementos. Fijándose en el nº atómico ( $Z$ ) y la valencia, se pide que reorganicen la tabla.
- Una vez totalmente organizada, pegan los elementos en una hoja y se compara con un ejemplar similar al que se les dio como original para que ellos mismos comprueben si lo han hecho bien.
- Al final deben conocer y memorizar los símbolos y, en la medida de lo posible, las valencias de los elementos más comunes.

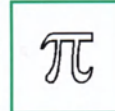
#### Orientaciones

- Es importante relacionar el concepto de átomo con las sustancias puras, como las moléculas de sal que se han obtenido en los experimentos anteriores, para que identifiquen que toda la materia está formada por átomos.
- Son incapaces por sí mismos de reorganizar la tabla teniendo en cuenta las dos variables. Habrá que dirigirles para que lo hagan primero en función de  $Z$ , de modo que obtengan una fila muy larga.
- A partir de la fila, tendrán que fijarse en cuantos elementos tienen valencia 1,2, etc., de modo que puedan estructurar las columnas en función de dicha valencia. Es importante ayudarles en la colocación de:
  - \* Los gases nobles que tratan de situarlos en la segunda columna.
  - \* Los metales de transición que los ponen entre los alcalinos y los alcalinoterreos.
- Para reforzar el contenido de lo que se ha estudiado, conviene leer su libro de texto para que puedan ser conscientes de todo lo que se ha hecho.

**Tiempo: 5 sesiones**

## ACTIVIDAD 22

### Formulación



#### Objetivos

- Diferenciar átomos y moléculas.
- Formular compuestos binarios e hidróxidos.
- Conocer tipos de enlace: iónico y covalente.
- Desarrollar el cálculo mental (teniendo en cuenta los signos negativos).
- Aprender algunas valencias.

#### Descripción

- Explicación de los principios de formación de moléculas (carga neutra) a partir de las valencias de los átomos.
- Realización de ejercicios de formulación con orden de complejidad creciente.
- Explicación del tipo de enlace: iónico y covalente.
- Ejercicios de nomenclatura de compuestos formulados y ajuste del número de átomos.
- Ejercicios de identificación de valencias para aquellos elementos que tienen más de una (Ej.: óxidos de manganeso).
- Ejercicios de simplificación de fórmulas (Ej.:  $\text{Mn}_2\text{O}_6 \rightarrow \text{MnO}_3$ ).

#### Orientaciones

- Aumentar poco a poco el grado de complejidad de la valencia de los átomos implicados en el enlace (monoatómicos Ej: ClNa, hidróxidos).
- Se puede dejar la tabla periódica sin necesidad de que conozcan de memoria las valencias. Con ella delante tienen que ser capaces de formular los compuestos.
- Una dificultad de la formulación es que no entienden el proceso para ajustar la carga total de la molécula a 0. No diferencian entre lo que tienen que escribir en la fórmula y lo que han de tener en cuenta (las valencias). Es conveniente trabajar el cálculo matemático a través de la multiplicación de números con distinto signo y la adición (carga neutra de la molécula). Hay que evidenciar el proceso que permite la formulación:
  - \* Se escriben los átomos que componen la molécula.
  - \* Debajo se escribe entre paréntesis la valencia de cada elemento.
  - \* Se calcula cuantos átomos de cada elemento son necesarios para que la molécula sea neutra.
- Es conveniente plasmar en la pizarra toda la información.
- La creación de un clima de desafío puede resultar estimulante para fomentar los logros.

**Tiempo: 7 sesiones**

## ACTIVIDAD 23

### Los fertilizantes\*



#### Objetivos

- Relacionar el contenido teórico de la formulación con componentes de la vida cotidiana.
- Manejar información real.
- Plantear una regla de tres.
- Integrar conocimientos tratados anteriormente.

#### Descripción

- Se lleva a la clase un sobre de fertilizante o abono en polvo. Ver Anexo n° 3.
- Se lee la composición del fertilizante y su contenido, y las unidades en las que está expresado cada componente (Ej.: %).
- Se escogen los componentes que ellos sepan formular para que calculen la cantidad en gramos que tiene el sobre.
- Se lee el modo de preparación del fertilizante para su uso.
- Hay que plantear cómo se prepararía su disolución (aunque realmente no se prepare).
- Aspectos que pueden trabajarse:
  - ¿Qué concentración tiene la disolución que hay que preparar?
  - ¿Qué porcentaje de cada producto está presente en un litro de esa disolución?
- Realización de problemas similares:
  - En una disolución de 5g/l, el 8% es de óxido de sodio, el 50% de fluoruro de calcio y el resto de cloruro sódico. ¿Qué cantidad de cada compuesto hay en cada litro de disolución? ¿Qué cantidad en cada ¼ litros de disolución?
  - ¿Cuántos litros de disolución tengo que echar a la planta para que reciba 100 mg de óxido de sodio? ¿Y 20 gramos de fluoruro de calcio? ¿Y 25 mg de cloruro sódico?
  - En una disolución de 2 g/l el 5% es de hierro, el 0,5% de magnesio y el resto de cloruro de potasio. ¿Qué cantidad hay de cada compuesto en la disolución? ¿Cuántos litros tengo que echar para que la planta reciba 15 mg de Mg? ¿Y 10 mg de Fe? ¿Y 50 cg de KCl?
  - En una disolución de 10 g/l el 15% es de óxido de calcio, el 55% de cloruro de litio, el 5% de óxido de magnesio y el resto de sulfuro de hierro (III). ¿Qué cantidad de cada compuesto tendré en 2 litros de disolución? ¿Cuántos litros de disolución hay que echar para que mi planta reciba: 1 g de CaO, 100 mg. de LiCl, 100 cg. de MgO, 10 g. de Fe<sub>2</sub>S<sub>3</sub>?
- Este ejercicio puede servir para la nota de clase. Ver Anexo de notas 4.

#### Orientaciones

- Ellos mismos deben ser capaces de plantear una regla de tres, puesto que ya la han practicado en otro contexto; pero la experiencia demuestra que siguen teniendo problemas. Resulta difícil manejar dos variables: gramos y litros. Hay que incidir en la existencia de un orden en la colocación de la información en filas y columnas fijándose mucho en las unidades.
- Si se soluciona un ejemplo en la pizarra, resulta más fácil para que ellos a su vez puedan plantearlo si realmente lo han entendido.
- Tienden a repetir el modelo de resolución que se les propone sin pensar en que cada problema presenta variaciones. Hay que variar los contenidos de los problemas, de modo que se pueda comprobar que no sólo son operativos sino que saben plantearlos.
- El tiempo de trabajo personal es fundamental para que se enfrenten a la búsqueda de soluciones. Después, todo debe ser corregido en la pizarra, a ser posible por ellos mismos.
- Para el ejercicio sobre la nota se puede especificar la formulación de los componentes que ellos sepan formular así como el contenido (en gramos) de los mismos. El ejercicio puede incluir:
  - \* Introducción: se puede centrar el tema sobre el contenido de los fertilizantes que se van a explicitar después.
  - \* Desarrollo: implica todos los cálculos numéricos de los componentes de los 30 g del sobre.
  - \* Presentación: la forma más clara es a través de una tabla de 3 columnas con el nombre normal, su fórmula y su contenido.

**Tiempo: 6 sesiones**

## ACTIVIDAD 24

### Repaso: la composición de la materia



#### Objetivos

- Repasar los conceptos trabajados.

#### Descripción

- Antes de la realización de la prueba escrita, se deja bien claro cuáles van a ser las 5 preguntas del examen:
  - Formulación de elementos.
  - Formulación de moléculas y decir con que valencia actúan.
  - Nombrar moléculas.
  - Problemas de disoluciones: (2).

#### Orientaciones

- Es el momento de resolver todas las dudas que surjan de ellos.

**Tiempo: 1 sesión**

## ACTIVIDAD 25

### Evaluación



#### Objetivos

- Valorar el grado de consecución de los objetivos adquiridos por el alumno.

#### Descripción

- Examen 3: *Composición de la materia.*

#### Orientaciones

- Para hacer el examen pueden utilizar la hoja de la tabla periódica pero no sus apuntes.
- La última pregunta se hace una vez recogida la hoja de examen y sin la tabla periódica. Se recoge en una hoja aparte.
- La corrección del examen debe hacerse al día siguiente de su realización y, si es posible, tener corregidos los exámenes para poder incidir en sus errores.

**Tiempo: 2 sesiones**



## Cálculo de perímetros y superficies



### ACTIVIDAD 26

#### El triángulo

##### Objetivos

- Reconocer y clasificar triángulos según lados y ángulos.
- Reconocer y clasificar triángulos según sean sus lados y ángulos.
- Medir ángulos con un transportador y segmentos con distintos aparatos de medición.
- Diferenciar y calcular perímetro y superficie.

##### Descripción

- Se necesitan varillas de mecano.
- Mediante las varillas de mecano, primero se construyen y se diferencian ángulos. Una vez reconocidos los tipos de ángulos (agudos, llanos, rectos) se construyen triángulos de distintas clases utilizando varillas de distinta longitud: triángulos escalenos acutángulos y obtusángulos, triángulos isósceles y obtusángulos, triángulos rectángulos, triángulos rectángulos isósceles. Se pueden utilizar para comprobar distintas propiedades:
  - El triángulo es indeformable; es una estructura rígida.
  - La suma de los tres ángulos es  $180^\circ$ .
  - En los triángulos isósceles, la altura cae en la mitad de la base.
  - La suma de dos lados es mayor que el otro.
  - El teorema de Pitágoras.
- Utilizando las varillas se realizan cuestiones y problemas sobre construcción y propiedades de los triángulos.
- A partir de la comprobación sobre triángulos concretos, se formulará el teorema de Pitágoras y se aplicará en diferentes problemas.
- La demostración, siempre gráfica, se hará en función del interés demostrado, así como sacar ternas pitagóricas.
- Utilizando las mismas varillas y los triángulos ya formados, se construirán las alturas (aquí el alumnado suele tener muchas dificultades para dibujar las tres alturas pues para ellos sólo existe una base).
- Posteriormente, se diferencia perímetro y área, y se resuelven problemas para ver la diferencia y el sentido de la fórmula como mitad de un rectángulo.

##### Orientaciones

- Tienen dificultad para identificar triángulos rectángulos cuando no están apoyados sobre un cateto.
- No identifican bien el ángulo recto.
- Utilizan mucho la hipotenusa como base, lo que implica el cálculo (no necesario) de la altura. Hay que ayudarles a ver que, en un triángulo rectángulo, los catetos constituyen directamente la base y la altura.
- Confunden perímetro y área por que no se fijan en las unidades, por lo que hay que insistir en su lectura.
- Creen que en todos los triángulos la altura cae en la mitad de la base. Es conveniente trabajar con diferentes tipos de triángulos.
- En el teorema de Pitágoras, al despejar, tienen tendencia a eliminar directamente los cuadrados (Ej.:  $b = a + c$ ).
- En la fórmula del área se les olvida dividir por dos. Se pueden utilizar las figuras del tangram para hacerles ver de forma tangible la diferencia entre los dos cálculos ( $b \times h$  y  $b \times h/2$ ).
- Los problemas pueden plantearse de forma que utilicen el lenguaje algebraico y así despejen sobre ecuaciones.

**Tiempo: 5 sesiones**

## ACTIVIDAD 27

### Los polígonos regulares



#### Objetivos

- Reconocer y clasificar distintos polígonos regulares.
- Obtener perímetros y áreas de polígonos regulares.
- Utilizar expresiones algebraicas.
- Realizar mediciones.
- Comparar el método de trabajo experimental y el cálculo matemático.

#### Descripción

- Con las varillas de mecano se construyen polígonos de más de tres lados: cuadrado, rectángulo, paralelogramo, pentágono, etc. Para los polígonos de cuatro lados se puede utilizar el tangram. La superposición de las distintas piezas permite construir algunos polígonos a partir de los triángulos. Con el tangram se pueden dibujar los perfiles en una hoja y calcular su perímetro y área a partir de la descomposición en triángulos.
- Se pide que planteen las expresiones algebraicas que expresen el perímetro y la superficie de figuras conocidas como el rectángulo y el cuadrado basándose en objetos a su alcance. Ej.: la mesa, la hoja, la goma, el paralelogramo del tangram, etc.
- Con las mediciones de los lados se puede calcular matemáticamente la diagonal de cada figura y posteriormente comprobar el resultado midiéndola.
- Para los polígonos regulares de más de 4 lados, se necesita la utilización del compás. Se hará especial hincapié en el pentágono y en el cálculo de su área por triangulación. Se puede trabajar algún ejemplo de polígonos con más de 5 lados para ver si han entendido el procedimiento de cálculo.
- Se deben plantear problemas y cuestiones donde tengan que calcular áreas con datos dados en diferentes unidades para despejar de expresiones algebraicas.

#### Orientaciones

- La utilización de las varillas de mecano y el tangram permite manipular con los polígonos y evidenciar, en lo tangible, las expresiones algebraicas.
- Son cosas sencillas que ellos creen que conocen pero confunden. No diferencian  $L^2$  y  $2L$ . Con mediciones concretas se pueden hacer los cálculos matemáticos que les demuestren la diferencia.
- El trabajo con el pentágono y otros polígonos implica un nivel de abstracción mayor, fácilmente asimilable si antes se han trabajado bien los polígonos de 4 lados.

**Tiempo: 4 sesiones**

## ACTIVIDAD 28

### El círculo y la circunferencia



#### Objetivos

- Reconocer los elementos de una circunferencia: centro, radio, cuerda, diámetro.
- Calcular la longitud de la circunferencia y el área de un círculo y distinguir los conceptos.
- Plantear expresiones algebraicas.
- Manejar la calculadora.

#### Descripción

- Es necesario un aro. Se puede utilizar el que se encaja en la parte superior de un pluviómetro.
- Se dibuja en una hoja el contorno exterior y el interior del aro. Sobre este dibujo se pueden realizar muchos ejercicios:
  - Se mide con una regla el diámetro de ambas. Deben expresar verbalmente, cuál es la relación entre el radio y el diámetro, para que ellos mismos planteen la expresión algebraica que los relaciona. A partir de la medición del diámetro se calcula matemáticamente el valor del radio despejando de la expresión que han propuesto. Posteriormente, contrastan su resultado con una medición real sobre el dibujo.
  - Se puede calcular el espesor del aro. Primero sobre el propio aro. Se apuntan los resultados. Después se mide sobre el papel. Se comparan resultados y se analizan los motivos de las diferencias. Se calcula el radio interno a partir de los datos del radio externo y del espesor. Deben proponer la fórmula algebraica que lo exprese. Con su fórmula deben hacer el cálculo matemático y comprobar su validez con una medición real sobre el dibujo.
  - Con un celo se mide la circunferencia externa del aro del pluviómetro. Luego se mide con una regla la longitud de dicho celo. Se apuntan todos los resultados y se analizan las causas de las diferencias para incidir en la necesidad de la exactitud del cálculo matemático. Con sus datos ya apuntados se pide que apliquen la fórmula de la longitud de la circunferencia. Para el cálculo se enseña a utilizar el número  $\pi$  de la calculadora. Luego se comparan los resultados.
  - Se da el valor de la longitud de la circunferencia interna y se pide que calculen el valor del radio interno. Se compara el resultado con el obtenido previamente para que comprueben si lo han hecho bien.
  - Cada alumno hace una circunferencia de un objeto con un radio distinto. Con un hilo se mide la longitud: se mide también el radio. Se calcula la relación  $L/R$  para cada circunferencia. Los resultados son similares. ¿Por qué? Se explica el valor de  $2\pi$  para entender la fórmula.
  - Una vez comprendido el significado de la longitud de la circunferencia, se puede plantear el cálculo de la superficie del círculo como aplicación de la fórmula. Se utilizará la función  $x^2$  de la calculadora.
  - Dadas diferentes medidas, identificar si se trata de longitud o área atendiendo a las unidades.
  - Se pueden realizar problemas para despejar las distintas variables a partir de las diferentes fórmulas. Ej: ¿Cuál es el radio de un círculo de  $25 \text{ cm}^2$  de área? ¿Cuál es el radio de una circunferencia de 25 cm de largo? ¿Y su área?

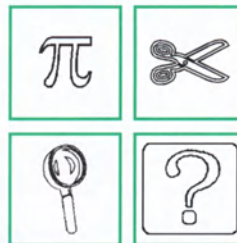
#### Orientaciones

- Su predisposición ante las matemáticas es muy negativa por la dificultad que ellos creen que implica; por eso es necesario hacer muy tangible todo lo que se trabaje para que puedan abstraer a partir de lo que ven.
- Los datos numéricos pueden servir para comprobar las expresiones algebraicas que proponen y ver si se ajustan a la realidad. Confunden  $2R$  y  $R^2$ . Ellos mismos deben comprobar la diferencia de concepto.
- Es importante analizar los diferentes resultados de cálculo manual y matemático para que entiendan la importancia de la precisión que aporta la Matemática.
- Tienen dificultades para despejar porque no entienden la prioridad de las operaciones. Es importante detenerse en este punto. Las fórmulas son un escenario excelente para aprender a despejar.

**Tiempo: 5 sesiones**

## ACTIVIDAD 29

### Superficies irregulares y el tangram



#### Objetivos

- Calcular la superficie de una figura irregular.
- Desarrollar la paciencia y la capacidad de observación.

#### Descripción

- Para el cálculo de superficies de figuras irregulares se utiliza el tangram. Cada uno tiene el suyo. Para el uso del tangram ver Anexo nº 4.
  - Se construye la figura de un velero con el tangram y se marca el perfil de cada pieza sobre un papel.
  - Se pide que planteen verbalmente el principio para hacer el cálculo de la superficie y que lo desarrollen.
  - Una vez que han calculado la superficie total a partir de la suma de las distintas piezas se plantea el cálculo descomponiendo en un número menor de figuras ¿En cuántas figuras se puede descomponer? ¿Cuál es el número mínimo de figuras con el que se puede calcular? Se hace de nuevo el cálculo y se comparan los resultados de los dos procesos.
  - Como todos los datos no son iguales se trata de explicar a que se pueden deber los errores.
  - Se sistematiza por escrito como es el cálculo del área de superficies irregulares.
  - El tangram se puede utilizar como una herramienta para trabajar la observación y la paciencia. Se reparte una ficha con el perfil de un dibujo y ellos tienen que reproducirlo. Se pide a cada uno que haga con el tangram una figura, cada uno la que quiera sobre el papel. Después cada uno tendrá que calcular la superficie de su figura. Al final se comparan todos los resultados y se sacan conclusiones ¿Cómo es la superficie de todas las figuras?

#### Orientaciones

- Hacer figuras con el tangram es difícil; ordenar las piezas lleva tiempo. Frecuentemente se desesperan y tienen la tentación de abandonar; no importa el tiempo que utilicen pero tienen que hacerlo. Es un instrumento increíble para descubrir actitudes, por eso es muy importante el trabajo personal.
- Jugando con las figuras individuales del tangram se puede enseñar el cálculo de:
  - La superficie del paralelogramo: 2 triángulos.
  - La superficie del cuadrado: 2 triángulos.
  - La suma total del área de cada pieza = el área de un cuadrado hecho con todas las piezas.
- Tienen dificultad en ver figuras geométricas distintas a las de las piezas; ej: la base del velero no la identifican con un rectángulo y dos triángulos.
- Para analizar las pequeñas diferencias de resultados hay que tener en cuenta:
  - Tipo de lápiz que han utilizado para marcar el perfil (portaminas, lápiz normal) y la distancia a la que han pintado desde el borde.
  - Errores en las mediciones.
  - Lugar sobre el que se realiza la medición (no es lo mismo el papel, que las piezas).
  - Número de decimales que han considerado.
- La sistematización por escrito de lo que se ha hecho la deberían plantear ellos. A partir de sus comentarios se plasma en la pizarra:
  - Se descompone la superficie irregular en figuras geométricas conocidas.
  - Se calcula la superficie de cada figura geométrica.
  - Se suman todas las superficies.
- La reproducción de figuras a partir de una ficha es un magnífico ejercicio para desarrollar estrategias personales de esfuerzo. Cuando lo consiguen, la satisfacción es grande y refuerza su autoestima. Estos ejercicios se pueden retomar en distintos momentos, cuando a lo mejor están un poco cansados.

**Tiempo: 5 sesiones. Se puede intercalar el tangram en otras sesiones (10 minutos antes de terminar).**



### ACTIVIDAD 30

#### Cálculo de superficies del plano del jardín\*

##### Objetivos

- Integrar y desarrollar conocimientos previos.
- Cambio de unidades.

##### Descripción

- Sobre el plano que ellos mismos elaboraron (ver Actividad 4), se calcula la superficie del jardín a la escala convenida.
- Una vez calculada la superficie del plano, hay que calcular la superficie real del jardín. Hay que explicar la transformación a partir de la escala, esta vez con unidades al cuadrado. Son necesarios muchos ejercicios de apoyo para reforzar este concepto. Como ejemplos:
  - Dibujar un triángulo del tangram y calcular su superficie real y a escala 1:350.
  - Si un triángulo mide  $500\text{m}^2$  ¿cuál su superficie en el plano a escala 1:150?
  - Si tengo un rectángulo de  $700\text{m}^2$  y uno de sus lados mide 70 m, dibuja a escala 1:200 dicho rectángulo.
  - Un campo de fútbol mide 105 m. de largo y 70 m. de ancho. Se quiere cambiar el césped porque está muy deteriorado. ¿Cuánto césped hay que comprar? Dibuja el campo a escala 1: 350 sabiendo que la circunferencia del medio mide 62,8 m. en la realidad. (Se puede ampliar consultando el Anexo 7).
- Este ejercicio puede servir para la nota de clase. Ver Anexo de notas 5.

##### Orientaciones

- El enfoque del trabajo debe de ser libre puesto que ya conocen los principios básicos, así que cada uno puede descomponerlo en las figuras que considere oportunas.
- No resulta fácil que comprendan la utilización de la escala para el cálculo de superficies. Una vez trabajada la equivalencia entre  $\text{cm}^2$  y  $\text{m}^2$  determinada por la escala, es importante que sepan plantear la regla de tres que permite hacer cualquier cálculo.
- Todos los ejercicios pueden ser corregidos en la pizarra por ellos mismos para que sus dudas puedan ser subsanadas.

##### Tiempo: 6 sesiones

### ACTIVIDAD 31

#### Otras superficies y cambios de escala



#### Objetivos

- Reforzar conocimientos sobre perímetro y área.
- Reforzar el sistema métrico.
- Reforzar cambios de escala.

#### Descripción

- Se pueden hacer ejercicios diversos para reforzar todo lo visto anteriormente. A continuación se proponen algunos:
  - Un campo de fútbol mide 180 m de largo y 90 de ancho. Se quiere cambiar el césped ¿Cuánto hay que comprar? Dibuja el campo a escala 1:300 sabiendo que el círculo del medio mide 20 m en la realidad.
  - Tengo un negocio con una piscina en una finca de 1250 m<sup>2</sup> y uno de sus lados mide 50 m. Necesito un plano para hacer algunos cambios. Dibuja a escala 1:150 la piscina.
  - Un ala delta tiene una superficie de 43,3 m<sup>2</sup> y 10 m de base. Para hacer el diseño de la tela se necesita tenerlo representado a escala 1:20. Dibújalo.

#### Orientaciones

- En la corrección de los problemas es importante sistematizar el procedimiento:
  - \* Sacar los datos que se conocen en el lateral.
  - \* Identificar lo que hay que calcular.
  - \* Calcular los datos buscados.
- Es importante insistir mucho en cuál debe ser la forma de trabajar dadas las dificultades que tienen los alumnos para manejar todo tipo de información.

**Tiempo: 3 sesiones**

### ACTIVIDAD 32

#### Repaso: perímetros y superficies



#### Objetivos

- Solucionar posibles dudas.
- Repasar conceptos ya explicados.

#### Descripción

- Se explicitan todos los contenidos trabajados hasta ahora:
  - Concepto de perímetro y área.
  - Cambio de unidades lineales.
  - Cambio de escalas.
  - Manejo de decimales.
  - Aproximación por redondeo.

#### Orientaciones

- Es el momento de hacer ejercicios de simulación similares a los del examen.

**Tiempo: 1 sesión**

### ACTIVIDAD 33

#### Evaluación



#### Objetivos

- Valorar el grado de consecución de los objetivos adquirido por el alumno.

#### Descripción

- Ver Examen 4: *Cálculo de perímetros y superficies.*

#### Orientaciones

- La corrección del examen debe hacerse al día siguiente a su ejecución y, si es posible, tener corregidos los exámenes, para poder incidir en sus errores.

**Tiempo: 2 sesiones**

## Cálculo de las condiciones climáticas



### ACTIVIDAD 34 Condiciones atmosféricas

#### Objetivos

- Manejar aparatos de medición.
- Organizar la recogida de datos.
- Ordenar la presentación de la información.

#### Descripción

- Se necesita: un termómetro, un higrómetro y un barómetro.
- Se explica qué mide cada aparato y en qué unidades se expresan las medidas.
- Es bueno que esta información quede recogida de algún modo, como puede ser en un cuadro similar al que se adjunta:

| Aparato    | Variable    | Unidad   |
|------------|-------------|----------|
| Termómetro | Temperatura | °C       |
| Higrómetro | Humedad     | %        |
| Barómetro  | Presión     | mm de Hg |

- Se colocan en un lugar que esté accesible a los alumnos, pero protegido del posible vandalismo del resto del alumnado.
- A lo largo del año se hacen mediciones diarias para recoger todos los datos posibles, y procesarlos y analizarlos posteriormente.

#### Orientaciones

- Un buen sitio para colgar los aparatos son las terrazas. Los alumnos se pueden responsabilizar de una llave de la que tienen que rendir cuentas, porque sólo ellos tienen ese acceso.
- Es factible organizar la lectura por parejas, de modo que cada semana vayan rotando. Cada pareja encargada de la recogida de datos debe hacerlo en un período anterior a la clase para que justo antes de empezar, todos puedan apuntar los datos de sus compañeros.
- Es importante que toda la información quede recogida en una tabla del tipo:

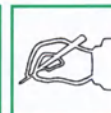
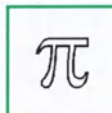
| Fecha | Temperatura | Humedad | Presión | Observaciones |
|-------|-------------|---------|---------|---------------|
|       |             |         |         |               |
|       |             |         |         |               |

- Es conveniente tener una tabla para cada mes, para facilitar posteriormente el manejo de los datos.
- Se proporciona una tabla de este tipo. Ver Anexo nº 5.

**Tiempo: 1 sesión. Implica trabajo a lo largo de todo el año.**

## ACTIVIDAD 35

### Variables climáticas y sus gráficas\*



#### Objetivos

- Utilizar las gráficas para comunicar información sobre fenómenos y situaciones diversas.
- Representar gráficas con la precisión y limpieza necesarias.
- Interpretar gráficas que representen distintos tipos de fenómenos.
- Calcular y comprender el significado de la media.
- Utilizar la translación de ejes.
- Utilizar distintas formas de presentar la información: tablas y gráficas.

#### Descripción

- Se “rescatan” los datos que se han ido tomando a lo largo de todo el año.
- La información correspondiente a los datos de cada mes debe estar en una hoja diferente.
- Para cada variable (de cada mes) se identifican los valores máximos, mínimos y se calcula la media.
- Se necesita papel milimetrado; una hoja por cada mes.
- Se representan tres gráficas:  $T^a$ , humedad y presión frente a los días. Se pueden hacer climogramas.
- Para la representación de la gráfica de  $T^a$  a su vez tienen que representar 3 gráficas correspondientes a la  $T^a$  máxima, a la  $T^a$  mínima y la  $T^a$  media (que procede del cálculo matemático).
- A partir de las gráficas se plantean ejercicios de interpretación de los datos. Por ejemplo:
  - Con una gráfica de humedad con máximos y mínimos muy definidos pueden decir qué día fue posible que lloviera, justificando su respuesta.
  - Sobre una gráfica se pide: la lectura del valor de una variable (Ej.: humedad) correspondiente a un día concreto, el día que ha habido un valor determinado para una variable (Ej.: 20°C).
  - Lectura de datos interpolados.
- Se dispone de toda la información de las variables climáticas en dos formatos: tabla y gráficas. Deben aprender a discernir sobre cuál de los dos formatos es más adecuado para consultar según qué tipo de información.
  - ¿Dónde se lee más fácilmente la  $T^a$  máxima de un mes?
  - ¿Dónde se puede calcular más fácilmente la  $T^a$  media de un mes?
- Este ejercicio puede servir para la Nota de Clase. Ver Anexo de notas 6.

#### Orientaciones

- La experiencia demuestra que es difícil que tengan los datos recopilados. Hay que dedicar al menos una sesión a comprobar que todos tienen todos los datos y que son iguales.
- Se puede destinar un día para cada uno de los meses de los que se tienen los datos. El trabajo no terminado se tendrá que hacer en casa.
- La elaboración de las gráficas debe desarrollar su capacidad de decisión y creatividad para resolver problemas como la asignación de las escalas y que quepan las tres gráficas en una hoja y que la lectura de datos sea fácil. A veces utilizan escalas muy pequeñas que no facilitan ni la representación (con valores decimales) ni la lectura de los datos.
- Ellos mismos deben planificar su trabajo y pensar cuántas hojas tienen que comprar.
- Tienen que entender la translación de ejes para representar las gráficas de presión.
- Para empezar a representar se puede utilizar primero papel cuadriculado normal, hasta que descubran todo lo que deben tener en cuenta. Así se evitará que malgasten papel milimetrado.
- Las gráficas deben servir para que reflexionen sobre los datos. Sus dudas hay que reconvertirlas en preguntas con las que ellos mismos lleguen a la conclusión que buscan. Se pueden utilizar distintos tipos de gráficas, por ejemplo los climogramas.
- Es necesario corregirles las gráficas, para ver si saben asignar los valores decimales sobre el papel milimetrado. Se puede trabajar la aproximación por redondeo.

**Tiempo: 9 sesiones**





## ACTIVIDAD 36

### Análisis de las condiciones climáticas\*

#### Objetivos

- Sintetizar la información sobre variables climáticas.
- Obtener conclusiones generales a partir del análisis de datos climáticos.
- Redactar un informe.

#### Descripción

- Hay que redactar un informe que recopile toda la información sobre las condiciones climáticas de la zona. Para facilitar el análisis de las condiciones generales, primero se elaboran la gráfica de las variables climáticas correspondientes a todo el año. También hay que reflexionar sobre los datos que se van a representar en cada uno de los ejes; deben ser ellos los que lo determinen (valores medios frente a los meses del año).
- Una vez representadas las gráficas anuales, hay que analizar esos datos y plasmarlos en un informe que debe constar de las siguientes partes:
  - Introducción:
    - \* Cómo ha sido el trabajo de recopilación de datos a lo largo del año.
    - \* Los incidentes que se hayan podido registrar en la recogida de los datos.
  - Desarrollo: debe desarrollar variable por variable ( $T^a$ , humedad y presión) las variaciones anuales observadas después de analizar los datos de la gráfica. Sería conveniente analizar:
    - \* Los rangos de variación para cada variable.
    - \* Las tendencias medias para cada variable.
    - \* Las anomalías observadas que alteran la tendencia general de los datos.
  - Conclusión: debe recoger de forma breve y clara las observaciones generales; se tiene que resumir en pocas líneas toda la información desarrollada anteriormente para dar una idea general de cómo es el clima de la zona.
  - Gráfica: es la representación de las variables climáticas de forma anual. Deben estar representadas las tres variables atmosféricas:  $T^o$ , humedad y presión.
- Este ejercicio puede servir para la nota de clase. Ver Anexo de notas 7.

#### Orientaciones

- Tienen dificultades para hacer las gráficas con los datos anuales. Previamente sería conveniente que se dieran cuenta de que pueden recopilar todos los datos necesarios en una nueva tabla.
- Para la elaboración de las gráficas anuales, van a tener que reorganizar la información dado que ellos empiezan a tomar los datos en los últimos meses del año. Deben pensar sobre las ventajas y desventajas del orden con que representan los meses en el eje. (Ej.: ¿Es mejor empezar por octubre? ¿Qué pasa si empiezo en enero?).
- Para las gráficas de  $T^a$  es conveniente que representen 3: la media de la  $T^a$  máxima, la media de la  $T^a$  mínima y la media de la  $T^a$  media. Deben utilizar diferentes colores para distinguirlas bien.
- A partir de la gráfica pueden hacer un ejercicio de interpretación para esbozar las condiciones climáticas de la zona. Esta parte constituye el desarrollo del informe.

**Tiempo: 2 sesiones**

### ACTIVIDAD 37

#### Evaluación



#### Objetivos

- Valorar el grado de consecución de los objetivos adquiridos por el alumno.

#### Descripción

- Ver Examen 5: *Condiciones climáticas*.

#### Orientaciones

- Para hacer el examen necesitan utilizar sus gráficas y sus datos climáticos.
- La corrección del examen debe hacerse al día siguiente a su ejecución y, si es posible, tener corregidos los exámenes, para poder incidir en sus errores.

**Tiempo: 2 sesiones**

## La vegetación

### ACTIVIDAD 38

#### La adopción de una planta



#### Objetivos

- Desarrollar la capacidad de observación a lo largo del año.
- Diferenciar las partes de una planta.
- Sistematizar la recogida ordenada de datos.

#### Descripción

- Cada alumno va a “adoptar” una planta. A lo largo del año observará los cambios de su ejemplar.
- Antes de bajar al patio se determina qué tipo de cosas se pueden observar para identificar las especies vegetales. Después de un trabajo personal, se pone en común y entre todos se establecen cuáles son los parámetros observables en los que se van a fijar.
- Con los parámetros definidos se baja al patio; a cada uno se le adjudica una planta que debe describir en voz alta; todos toman nota de la descripción. Se pueden recoger algunas muestras de frutos o de hojas.

#### Orientaciones

- En general no conocen los componentes de la planta. Hay que dar una clase teórica con información sobre:
  - \* Diferencia entre flor, fruto y semilla y funcionalidad de los mismos.
  - \* Proceso de reproducción de un vegetal.
  - \* Tipos de hojas: simple / compuesta, opuesta / alterna, etc. (encaminado a la identificación con la guía).
- En la observación de los ejemplares, no diferencian bien las partes que observan (por ejemplo: el fruto del platanus o del olmo, etc.). Siempre que se pueda, es conveniente recoger muestras, incluso de plantas herbáceas silvestres para hacer después una práctica de laboratorio.
- Es el momento de hacer ejercicios similares a los del examen.

**Tiempo: 2 sesiones**



## ACTIVIDAD 39

### Una guía para la identificación de vegetales

#### Objetivos

- Aprender a buscar información bibliográfica.
- Manejar una guía de árboles y arbustos.
- Identificar especies.

#### Descripción

- Con los ejemplares “adoptados” en la sesión anterior, se procede a su identificación.
- Se puede utilizar la guía de INCAFO de árboles y arbustos. Es conveniente disponer de una guía por cada 3 alumnos.
- Se consulta en el índice la forma de utilización de la guía y se lee en voz alta. Se esquematizan en la pizarra las posibles formas de búsqueda de la información que se proponen y se explica:
  - Mirar las fotos.
  - Clave dicotómica:
    - \* General.
    - \* Basada en un aspecto concreto.
- Se les propone que elijan un medio de identificación. Suelen escoger las fotos, y no es perder el tiempo dejarles que así lo hagan, para que comprueben que no es lo más rápido. Posteriormente se les enseña a utilizar la clave dicotómica.
- Cada alumno va a identificar su propio ejemplar. No es necesario que empiece el profesor, pero tiene que estar preparado. Mientras uno identifica, el resto tiene que seguir la identificación y hacer aportaciones si lo considera oportuno. Tienen que utilizar la información que tomaron en el patio.
- ¿Y qué pasa cuando ya conocemos el ejemplar y sólo queremos corroborar la información? También hay que enseñar a buscar a través del glosario de términos del final de la guía.

#### Orientaciones

- El manejo de la guía de INCAFO no es el más sencillo, pero se ha empleado para que se habitúen a utilizar fuentes de consulta reales. Hay que hacerles ver que la aparente dificultad inicial no debe asustar para afrontar los retos.
- Es muy importante pensar bien, previamente, qué ejemplares y qué vía de identificación es la mejor para así potenciar experiencias positivas en los alumnos. Por ejemplo:
  - \* Platanus → por el porte.
  - \* Arce → por el porte.
  - \* Rosa → por el porte.
  - \* Ciprés → por la clave general.
  - \* Olmo → por la forma de la hoja.
- Cada alumno tarda alrededor de 10 minutos en identificar su ejemplar.

#### Tiempo: 2 sesiones

## ACTIVIDAD 40

### Diseño de una ficha de campo\*



#### Objetivos

- Aprender a seleccionar y resumir la información.
- Trabajar la organización espacial.
- Desarrollar la creatividad.

#### Descripción

- Cada uno tiene que diseñar un modelo de ficha de campo en la que queden recogidos los datos que tomaron en el patio con las características de las plantas que cada uno de ellos ha adoptado. Tienen que presentar tantas fichas como adopciones se hayan hecho, siguiendo el modelo que ellos mismos propongan (cada uno el suyo).
- Se retoman los criterios que se fijaron para bajar al patio a hacer la adopción de una planta. Entre todos se comenta si hace falta añadir más información en el diseño de la ficha y se concretan de nuevo los contenidos.
- Se les entregan fichas de cartulina (o cualquier otro soporte un poco más grueso que el folio) para que hagan el trabajo.
- Este ejercicio puede servir para la nota de clase. Ver Anexo de notas 8.

#### Orientaciones

- Para hacer el diseño de la ficha pueden utilizar previamente un papel en sucio.
- Hay que hacerles caer en la cuenta de que la ficha tiene dos caras, para que distribuyan su espacio.
- Los contenidos que pueden aparecer en una ficha se tienen que ajustar a la época del año en la que se realice la actividad y a las especies que se han seleccionado. Algunos pueden ser:
  - Nombre de la planta: vulgar y científico.
  - Porte.
  - Tronco.
  - Fruto.
  - Tipo de ramificación.
  - Hojas:
    - \* Forma.
    - \* Borde.
    - \* Color.
    - \* Caducidad.

**Tiempo: 2 sesiones**



## ACTIVIDAD 41

### ¡Dis-fruta con los frutos!

#### Objetivos

- Identificar distintos tipos de frutos.
- Diferenciar frutos de semillas.
- Conocer distintos mecanismos de adaptación de los vegetales.

#### Descripción

- Con muestras de las plantas “adoptadas” se hace una sesión de laboratorio para identificar los componentes y verlos con la lupa.
- Se trata de hacer una práctica de anatomía vegetal, con las muestras que se tengan.
- Además de estas muestras, se pueden ver distintos componentes de plantas herbáceas silvestres (Ej.: *Diploaxis*, *Capsella*, *Trifolium*, *Malva*, etc. o cualquier especie que crezca en la zona. Cerca de cualquier muro seguro que hay muchas.).

#### Orientaciones

- Depende de la época en que se haga, se podrán ver mejor las flores, o los frutos y semillas.
- Si se dispone de flores, se descomponen en sus distintas partes: pétalos, sépalos, estambres, carpelos.
- Con un bisturí se pueden abrir los frutos y ver las semillas.
- Es importante que entiendan que toda estructura está al servicio de una función. Para ello, se puede diferenciar el concepto de fruto y fruta, y explicar que todas las plantas con flores tienen frutos para dispersar las semillas (incidir en la zoocoria y la anemocoria como estrategias al servicio de una función, sin necesidad de mencionar esos nombres).

**Tiempo: 1 sesión**

## ACTIVIDAD 42

### De lo teórico a lo práctico



#### Objetivos

- Planificar un trabajo.
- Afrontar la dificultad de concretar los conocimientos teóricos en lo práctico.

#### Descripción

- Se plantea cuál va a ser el procedimiento para diseñar el jardín, cada uno el suyo.
- A través de preguntas hay que ayudar a que ellos mismos vayan concretando todo lo que hay que hacer. Sus contestaciones deben ser el origen de nuevas preguntas que les ayuden a reflexionar y a afrontar los problemas. Por ejemplo:
  - ¿Qué necesitamos para plantar nuestro jardín? – R: Semillas.
  - ¿De qué? ¿Cuántas?
  - ¿Cómo vamos a elegir las semillas? ¿Qué criterios vamos a tener en cuenta?
- Los criterios de selección se proponen entre todos y se anotan en la pizarra. Por ejemplo:
  - Que soporten el clima.
  - Que crezcan bien en el suelo.
  - Que sean de solana o de umbría.
- ¿Cómo se pueden seleccionar las plantas teniendo en cuenta estos criterios? Hay que enfrentarles a sus propias proposiciones para que caminen de lo teórico a lo práctico.
- ¿Dónde se puede conseguir toda esta información? – R: En guías de plantas. Se les puede dar una guía para que vean cuál es la dificultad.
- ¿Cómo se puede ver qué plantas crecen bien en la zona? Tienen que aprender que las fuentes de información no sólo están en los libros. Si no se les ocurre a ellos mismos se puede proponer una excursión por la zona para identificar qué hay plantado.

#### Orientaciones

- Los criterios de selección pueden ser mucho más diversos de lo que se les ocurre a ellos, pero hay que orientarles. Por ejemplo:
  - \* Floración en el periodo escolar para que se puedan disfrutar.
  - \* Que tengan frutos llamativos en invierno.
  - \* Que sean aromáticas.
  - \* Que sean perennes para que estén verdes todo el año.

**Tiempo: 1 sesión**



### ACTIVIDAD 43

#### El entorno informa

#### Objetivos

- Identificar árboles y arbustos a través de un itinerario ecológico.
- Planificar la recogida sistemática de datos sobre la vegetación del entorno.

#### Descripción

- Se realiza una salida por la zona próxima al centro, para identificar y observar las plantas más abundantes en la zona.
- Cada uno tiene que recoger la información más característica de cada especie observada. Se tiene que diseñar un formato para presentar posteriormente de la forma más ordenada esta información. Se puede seguir el mismo esquema utilizado anteriormente en la elaboración de las fichas de campo.

#### Orientaciones

- Hay que identificar las especies de plantas cultivadas más comunes. Algunas pueden ser:

|        |                 |             |           |
|--------|-----------------|-------------|-----------|
| Rosal  | Adelfa          | Bonetero    | Pitosporo |
| Romero | Viburno         | Cotoneaster | Hiedra    |
| Alamo  | Plátano         | Ciprés      | Arce      |
| Boj    | Prunus pisardii | Chumbera    | Lirio     |
| Thuya  | Pino            | Retama      | Berberis  |

- Con esta información tendrán que trabajar luego para hacer su propuesta, por lo que es importante que quede claro de qué plantas se está hablando, sobre todo de aquellas menos conocidas.

**Tiempo: 1 sesión**

### ACTIVIDAD 44

#### Evaluación



#### Objetivos

- Valorar el grado de consecución de los objetivos adquirido por el alumno.

#### Descripción

- Ver Examen 6: *La vegetación*.

#### Orientaciones

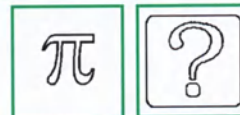
- Para la realización del examen, los alumnos tienen que ir rotando por 5 mesas diferentes a las que se ha preparado el material. No tienen por qué ser especies ya conocidas. A continuación, se describe el contenido de las mesas siguiendo el orden de las preguntas establecidas en el examen.
  - \* Mesa 1: un ejemplar de una especie. Ej.: una rama de roble.
  - \* Mesa 2: la guía de INCAFO y una especie. Ej.: hoja de olmo.
  - \* Mesa 3: nada.
  - \* Mesa 4: la guía de INCAFO y una especie. Ej.: rama de ciprés.
  - \* Mesa 5: un ejemplar de una especie. Ej.: unas ramas de pino.
- La corrección del examen debe hacerse al día siguiente de su ejecución y, si es posible, tener corregidos los exámenes, para poder incidir en sus errores.

**Tiempo: 2 sesiones**

## FASE DE DISEÑO DEL JARDÍN

### El diseño

#### ACTIVIDAD 45 Criterios de diseño del jardín



##### Objetivos

- Potenciar la autonomía personal en la toma de decisiones.
- Utilizar los criterios de justificación de las distintas actuaciones y argumentarlos.

##### Descripción

- Cada alumno tiene que diseñar su propio jardín. El diseño es absolutamente libre y personal. Se tienen que integrar todos los conocimientos aprendidos hasta ahora.
- Antes de empezar a diseñar hay que retomar el guión para que sepan qué se va a hacer:
  - Seleccionar las especies.
  - Asignar una superficie a cada especie.
  - Calcular el presupuesto.
- Para la selección de especies se pueden utilizar únicamente las especies identificadas en la zona y de las que se disponga del precio en el catálogo. Ver Anexo nº 6. Se distribuye una fotocopia de dicho catálogo a cada alumno. Se señalan las que ya se han identificado en la zona.
- Antes de que empiecen a plasmar su diseño en el plano, hay que proporcionar algunas orientaciones que deben tener en cuenta, por ejemplo:
  - ¿Qué tipo de jardín van a hacer, abierto, cerrado o mixto?
    - \* Abierto: es un jardín al que se tiene acceso, se puede pasar a su través. Habrá que diseñar caminos, se pueden poner objetos decorativos, bancos, fuentes, etc.
    - \* Cerrado: es un jardín destinado a ser contemplado desde afuera. Las especies plantadas deberán dificultar el acceso, para evitar que sea pisoteado.
    - \* Mixto: se puede jugar con distintos espacios, creando unas zonas restringidas y otras de libre acceso.
  - ¿Van a hacer caminos? ¿De qué ancho? (tienen que representarlos a escala).
  - ¿Qué especies van a seleccionar? Tienen que justificar por qué utilizan esas especies.
  - ¿Van a utilizar mobiliario urbano? (bancos, papeleras, jardineras, fuentes, farolas, columpios, etc.)
  - ¿Es lo mismo diseñar un jardín para el norte o para el sur de España?
  - ¿Es lo mismo diseñar el jardín de un instituto que el de un jardín de infancia o el de un centro para ancianos?
- Hechas estas orientaciones se deja un tiempo de trabajo personal, para que cada uno piense sobre lo que quiere hacer. Al final tiene que presentar un guión en el que se especifique el tipo de jardín que va a diseñar y la variedad de vegetación que va a introducir.
- Posteriormente, cada uno expone su guión a los demás, sabiendo que el guión es modificable a medida que vayan trabajando.

##### Orientaciones

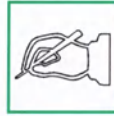
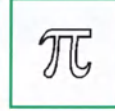
- Muchos piensan que un diseño se hace al “tun-tun” y, cuando se pide que justifiquen los criterios que van a utilizar, no los tienen. Se los pueden inventar siempre y cuando tengan lógica.
- La parte correspondiente a la justificación de los criterios es la más interesante como procedimiento para ayudarles a desarrollar su pensamiento lógico y autónomo. Después de una fase de trabajo personal, cada uno lee en voz alta sus criterios de selección de especies que es el punto más complicado de justificar. Los demás compañeros harán las críticas cuando lo consideren oportuno de modo que ellos mismos se den cuenta de sus propias incongruencias. A la vista de las críticas se pueden introducir modificaciones en los criterios de justificación antes de la redacción definitiva.
- El papel de los compañeros es fundamental como estrategia para la crítica constructiva; desarrolla la capacidad lógica de análisis y la argumentación oral. Se crea un cierto “pique” que estimula la reflexión. Por ejemplo:
  - \* Se han plantado cipreses para que den sombra. ¿Da mucha sombra un ciprés?
  - \* Se plantan pinos separados para que no se llene de orugas el resto del jardín. ¿Se puede admitir de partida que voy a tener orugas?
  - \* Algunos han elegido la chumbera como planta para el jardín. ¿Es la planta más adecuada para un centro escolar? ¿Qué peligros plantea?
- Además de tener en cuenta estas orientaciones, el diseño debe ser original, armónico, etc.
- Para que puedan entender lo que se está pidiendo, se puede dejar que empiecen a diseñar sobre el plano (actividad siguiente) para que así se enfrenten al problema.

**Tiempo: 2 sesiones**



## ACTIVIDAD 46

### El diseño del jardín\*



#### Objetivos

- Calcular superficies.
- Utilizar la expresión escrita como un medio de comunicación de sus propias ideas.
- Organizar la información sobre un plano.
- Desarrollar la creatividad.
- Redactar el contenido de un Informe.

#### Descripción

- Esta actividad engloba a su vez muchas actividades.
- Se debe disponer de una copia en sucio del plano de la superficie del jardín que ellos mismos elaboraron (actividad 4), para que plasmen su diseño.
- El diseño consiste en delimitar sobre el plano las superficies con las especies u otras estructuras (bancos, caminos, etc.) que quieran asignar. Una vez asignadas las superficies, deben calcularlas y especificar la vegetación que se quiere plantar.
- A medida que van diseñando, tienen que explicar su diseño a los compañeros, para que los demás puedan hacer comentarios o reflexiones que les ayuden a mejorar el diseño inicial.
- Una vez delimitadas las superficies en el plano, hay que expresar las superficies a escala real; es decir, hacer un cambio de escala en unidades cuadradas.
- Un ejercicio que se puede plantear es la plantación de todo el jardín con césped. ¿Cuántas cajas de 1 Kg habría que comprar si se necesitan 30 g/m<sup>2</sup>?
- Para poder redactar la parte del informe correspondiente a este apartado, es conveniente hacer un guión entre todos, que recopile lo que se ha hecho, para poder expresarlo de una forma ordenada.
- Este ejercicio puede servir para la nota de clase. Ver Anexo de notas 9.

#### Orientaciones

- Para trabajar con un plano en sucio, se puede hacer una fotocopia o bien calcar en otra hoja.
- Al principio, diseñan superficies muy irregulares, hasta que caigan en la cuenta de que tienen que calcular su área. Ellos mismos modifican su propio diseño para simplificar su trabajo. Es un buen aprendizaje (¡también hay belleza en lo simple!). Hay que evitar que se limiten a hacer un diseño totalmente cuadrilado; tienen que conjugar creatividad y sencillez.
- El cálculo de una superficie a escala implica el planteamiento de reglas de tres con unidades al cuadrado. Este tipo de ejercicio ya se ha hecho, pero les sigue costando por lo que se debe reforzar como procedimiento de razonamiento lógico.
- Tienen mucha dificultad en hacer cálculos con operaciones combinadas, como las necesarias para calcular las cajas de césped, pero son ejercicios que se han ido haciendo y deben reforzarse. Hay que hacer muchas orientaciones verbales para que puedan llegar a plasmarlas en un cálculo.
- A partir del ejercicio de plantación con césped, se puede interpretar el significado de los decimales para que lo traduzcan a una actividad como la compra. ¿Tiene sentido el redondeo?
- La sistematización de toda la información puede hacerse en forma de cuadro similar a este, que ellos mismos deben diseñar (este cuadro se ampliará en la actividad siguiente):

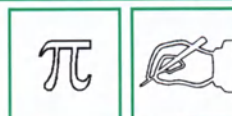
| A             | B   | C   |
|---------------|---|---|
| Especie (sp.) | Superficie asignada a la sp. en el plano (cm <sup>2</sup> ) | Superficie asignada a la sp. en la realidad (m <sup>2</sup> ) |
|               |   |   |
|               |   |   |

- Les cuesta mucho sistematizar la información de lo que han hecho, por eso hay que recordarles la utilización de frases cortas que expresen ideas muy concretas.
- Un posible guión para la redacción del informe podría ser:
  - Introducción:
    - \* Explicación de la necesidad del jardín.
    - \* Descripción del espacio disponible para el jardín.
  - Justificación del diseño: abierto o cerrado. Condiciona todo el diseño del jardín y las especies.
  - Explicación de los criterios de selección de especies.
  - Relación de la selección de especies con las variables climáticas (Ej.: son especies que crecen en la zona, etc.).
- Se trata de un trabajo personal en el que no pueden copiarse, lo que les obliga a pensar. ¡De eso se trata!

**Tiempo: 6 sesiones**

## ACTIVIDAD 47

### Cálculo del presupuesto\*



#### Objetivos

- Utilizar expresiones algebraicas.
- Calcular porcentajes.
- Manejar de forma organizada mucha información.
- Elaborar un presupuesto.
- Redactar un informe.

#### Descripción

- Con el diseño del jardín, se tiene que hacer el presupuesto correspondiente. Cada alumno dispone de un catálogo de plantas con los precios de las plantas, que ya se ha entregado (ver Anexo nº6).
- Entre todos se define el procedimiento para hacer el presupuesto:
  - Hay que asignar una superficie para cada planta (ya se ha calculado anteriormente).
  - Se estima el número de plantas de cada superficie.
  - Se calcula el precio de plantación de cada superficie.
- Una vez asignadas las superficies en el plano, hay que calcular el número de ejemplares de cada tipo de vegetación que se pueden plantar en esa unidad. Ver Anexo nº 7. Hay que explicar cómo se hacen los cálculos que se adjuntan en la hoja del anexo. Tienen que caer en la cuenta de que hace falta el número de plantas que debe haber por unidad de superficie. Hay que explicar el concepto relacionando:
  - distancia de separación entre dos plantas – superficie que requiere cada planta
- Se debe vincular el cálculo matemático con la necesidad de espacio vital para las plantas y los fenómenos de competencia por la luz, el agua y el espacio.
- Una vez conocida la superficie que ocupa cada planta, se pide que expresen algebraicamente la forma de calcular el número de ejemplares por superficie.

$$\text{Nº de plantas} = \frac{\text{Superficie asignada a una especie}}{\text{Lo que ocupa la sp.}}$$

$$\text{Nº de árboles en plantación lineal} = \frac{\text{Longitud en la que se quiere plantar}}{\text{Separación entre árboles}}$$

- Una vez identificado el procedimiento, cada uno debe plantear sus cálculos.
- Una vez realizados sus cálculos, deben aplicar el 16% de IVA a su presupuesto.
- Toda la información sobre el presupuesto deberá ser redactada como un Informe.
- Este ejercicio puede servir para la Nota de clase. Ver Anexo de notas 10.

#### Orientaciones

- Para vincular el cálculo matemático con la necesidad de espacio vital para las plantas, se pueden buscar ejemplos reales de plantaciones, en el entorno próximo, en las que no se haya respetado una distancia mínima y se pueda comprobar cómo afecta al crecimiento de las plantas la proximidad a otras (desarrollo de copas alargadas, falta de hojas en las zonas bajas, etc.). La Matemática está al servicio de los cálculos para la vida.
- Con los nuevos cálculos se puede completar la tabla de la actividad anterior.

| A             | B   | C   | D  | E                        |
|---------------|---|---|--|--------------------------|
| Especie (sp.) | Superficie asignada a la sp. en el plano (cm <sup>2</sup> ) | Superficie asignada a la sp. en la realidad (m <sup>2</sup> ) | Superficie que ocupa la sp. en la realidad | Nº de plantas<br>E = C/D |
|               |   |   |  |                          |

- Hay algunas especies cuyo precio, en función del tamaño, está comprendido entre dos valores; en esos casos pueden practicar el cálculo de la media y aplicar ese valor como precio.
- Es importante que toda la información quede recogida de forma ordenada. Ellos mismos deberán diseñar cuál es la forma más adecuada; normalmente en forma de tabla del tipo:

| Especies                | Nº de ejemplares | Precio por ejemplar | Total |
|-------------------------|------------------|---------------------|-------|
|                         |                  |                     |       |
|                         |                  |                     |       |
|                         |                  |                     |       |
| 16% de IVA              |                  |                     |       |
| Precio total del jardín |                  |                     |       |

- Para la redacción del informe, se prepara un guión que ellos mismos deben diseñar y en el que se recoja todo lo que se ha hecho, es decir:

- Introducción.
  - \* Explicación de cómo se ha hecho el cálculo del presupuesto.
  - \* Recaltar el precio total del jardín.

**Tiempo: 5 sesiones**

## El informe

### ACTIVIDAD 48 Preparación del informe



#### Objetivos

- Organizar y secuenciar información.
- Preparar un informe técnico con el proyecto definitivo.

#### Descripción

- Se dispone de toda la información que va a constituir el informe. Se debe discutir en qué orden se van a colocar los distintos apartados y qué cosas piensan que faltan por añadir.
- Cada uno piensa en qué orden pondría los distintos documentos, después se pone en común para ver en cuáles coinciden y en cuáles no. Tienen que argumentar la secuencia que proponen y llegar a un consenso.
- Una vez ordenados sus documentos, tienen que pensar en las cosas que faltan para poder presentar el informe definitivo, y preparar lo que falta. Los documentos que faltan por preparar son:
  - La portada.
  - El índice.
  - La introducción.
  - Una hoja en blanco al final.
- Hay que establecer lo que debe llevar la introducción. Se puede buscar en el diccionario el significado. Se trata de contar brevemente todo lo que se va a desarrollar a continuación. Se puede hacer un guión para centrar las ideas y que luego las desarrollen.
- Después de un tiempo de trabajo personal, cada uno lee en voz alta su introducción. Los demás pueden hacer las correcciones que crean oportunas.

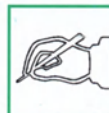
#### Orientaciones

- Los documentos que tienen que ordenar son:
  - \* Descripción del estado actual del terreno.
  - \* Análisis de las condiciones climáticas.
  - \* Análisis de la composición del suelo.
  - \* El diseño del jardín.
  - \* El presupuesto.
- Los documentos están citados según el orden más conveniente, por lo que, cuando se proponga el ejercicio, hay que desordenarlos.
- En la secuencia de ordenación de algunos documentos coinciden. Ej: descripción del estado actual del terreno (1º), presupuesto (5º). El orden del resto hay que discutirlos ¿qué debe ir antes el análisis del suelo o el diseño del jardín? ¿Por qué?
- El orden sobre los datos climáticos y el análisis del suelo, no tienen mucha argumentación por lo que lo pueden ordenar como quieran. Lo que sí tiene que quedar claro son los dos bloques: el análisis de las condiciones del medio y la propuesta de trabajo.
- La introducción puede tener el siguiente guión de trabajo:
  - \* Describir la situación inicial del espacio destinado al jardín.
  - \* Justificar la necesidad del jardín.
  - \* Hacer referencia a la propuesta de diseño.
- Las correcciones que pueden hacerse abarcan diferentes conceptos:
  - \* Escriben sin finalidad y no transmiten ninguna idea.
  - \* No hilan una idea con la anterior.
  - \* Usan mal los tiempos verbales.
  - \* Utilizan un lenguaje muy coloquial.
  - \* Falta de “enlaces” entre unas frases y otras, redacción muy esquemática.
  - \* Construyen mal en castellano, con faltas de expresión.
  - \* No utilizan el estilo impersonal.
  - \* Falta de algún contenido.
- La mejor forma de hacer la corrección por parte del docente es volver a leerles sus propias frases para que las escuchen y cambien lo que les suene mal. En muchas ocasiones ellos mismos son capaces de autocorregirse.

**Tiempo: 3 sesiones**

## ACTIVIDAD 49

### El informe técnico\*



#### Objetivos

- Preparar un informe técnico.
- Cuidar la presentación

#### Descripción

- Después de haber estado trabajando a lo largo de todo el año, tienen que preparar un documento técnico con todos sus estudios y propuestas para el diseño del jardín del centro. Ya disponen de toda la información así que sólo queda cuidar la presentación. Se puede determinar qué cosas hay que tener en cuenta para que la presentación sea la más adecuada. Hay que dejar un tiempo de trabajo personal.
- El documento final tiene que estar redactado de puño y letra.
- Cuando dispongan de toda la información, la tienen que encuadernar (en canutillo, en una carpeta de anillas, etc.).
- Este ejercicio puede servir para la Nota de clase. Ver Anexo de notas 11. Se puede corregir una vez realizada la siguiente actividad.

#### Orientaciones

- Algunos aspectos que deben ser cuidados en la presentación del informe y que se deben poner de manifiesto antes de que presenten sus trabajos son:
  - \* Utilizar hojas en blanco (sin cuadrícula).
  - \* Todas las hojas deben ser del mismo tamaño.
  - \* Dejar márgenes: arriba, abajo y en los laterales.
  - \* Pagar todas las hojas.
  - \* Poner títulos, con la misma tipología a lo largo de todo el documento.
  - \* La escritura no puede aparecer torcida (pueden usar plantillas).
  - \* La letra debe ser clara.
  - \* Los subrayados se tienen que hacer con regla.
  - \* No puede haber faltas de ortografía.
  - \* Los párrafos deben estar separados.
  - \* La información debe estar completa.
  - \* Todas las gráficas deben estar orientadas en el mismo sentido.
  - \* Los planos deben estar colocados de forma que se puedan abrir fácilmente.
  - \* Todos los apartados del informe deben tener una presentación homogénea.
  - \* Etc.
- Al principio les cuesta mucho organizar todos los papeles que tienen. Aunque tienen que terminar de prepararlo en casa, hay que dejarles tiempo para consultar las dudas en el aula.
- A pesar de decirles lo que tienen que tener en cuenta, cometerán fallos. No se trata de “ir a pillarlos”, sino de que conozcan y sepan todo lo que deben hacer y que lo hagan.

**Tiempo: 3 sesiones**



## ACTIVIDAD 50

### Carta al alcalde\*

#### Objetivos

- Redactar una carta a una persona desconocida.
- Desarrollar la creatividad y la capacidad de argumentación.
- Cuidar la presentación de una carta destinada a un organismo oficial.

#### Descripción

- En teoría, el informe debería ser presentado al Ayuntamiento para que estudiara el proyecto que se presenta. Por supuesto, es una ficción. Sin embargo, para terminar el trabajo, se pide que redacten una carta de presentación, que acompañe al Informe. Se expone en voz alta lo que debería llevar la carta y se esquematiza en la pizarra. Por ejemplo:

- Convencer sobre la necesidad de hacer un jardín.
- Convencer de la valía del proyecto que se presenta.

- Se les puede dar el comienzo de la carta que es lo que más cuesta. Por ejemplo:

Estimado Sr. Alcalde o Concejal de Medio Ambiente: (depende a quién se quiera dirigir).  
Me dirijo a usted con el fin de ...

- Después de un tiempo de trabajo personal, cada uno lee su carta en voz alta y los demás hacen los comentarios críticos que crean oportunos.
- Este ejercicio puede servir para la Nota de clase. Ver Anexo de notas 12.

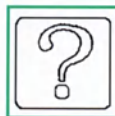
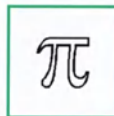
#### Orientaciones

- Hay que contextualizar un poco la situación para que tengan referencias a la hora de escribir.
- Se les puede invitar a pensar sobre cuáles pueden ser los motivos que favorezcan que el Ayuntamiento destine fondos a este tipo de proyectos. Por ejemplo, la reelección a través de los votos. ¿Cuántos alumnos hay en el centro? ¿En qué número de votantes puede repercutir la plantación del jardín? Se puede tratar de convencer de que hay un número de votantes potenciales que podría estar contento con esta acción.
- Hay que redactar una carta dirigida a una persona que no se conoce; por lo tanto, hay que hacer marketing del propio trabajo. Para muchos proyectos se presentan varios candidatos; se está compitiendo con otros diseños, así que hay que vender el propio, como el mejor y para eso, hay que dar argumentos.
- Lo importante es que con esta carta desarrollen su capacidad de expresión. Tienen que crear su propio guión de argumentación y después desarrollarlo. Así se ha venido trabajando todo el año y ahora pueden demostrar si han adquirido esta habilidad de trabajo.
- También puede servir para aprender todo lo que debe llevar una carta además del texto; dónde deben ir las direcciones tanto del que escribe como del que recibe, la fecha, la despedida, etc.
- Esta carta deberá ir en un sobre fuera del informe.

**Tiempo: 2 sesiones**

## La nota

### ACTIVIDAD 51 ¡A dar la nota sin el profe!



#### Objetivos

- Identificar los criterios que utiliza el profesor para poner una nota.
- Estimular la valoración objetiva y subjetiva que permite la capacidad de decisión.
- Favorecer la autonomía personal.
- Trabajar con decimales.
- Calcular la media.

#### Descripción

- Todos los ejercicios que van a constituir el Informe Técnico con el diseño del jardín, deben ser evaluados por ellos mismos para que aprendan a valorar su propio trabajo y desaparezca el carácter mágico de la nota que asigna el profesor. Los ejercicios que sirven para la evaluación son todas las actividades marcadas con un asterisco:
  - Representación a escala del plano.
  - Descripción del estado actual del terreno.
  - Análisis de la composición del suelo.
  - Gráficas de las variables climáticas.
  - Análisis de las condiciones climáticas.
  - Diseño de una ficha de campo.
  - El diseño del jardín.
  - Cálculo del presupuesto.
  - Carta al alcalde.
  - Informe final del diseño del jardín del centro.
- Para cada apartado del Informe el profesor explica los criterios que va a utilizar para poner la nota. A cada criterio se le asigna un valor numérico, de modo que ellos mismos puedan calificar con esos criterios; conocidos los criterios, tienen que corregir su propio ejercicio; es la autoevaluación. Con los mismos criterios, ponen nota a los ejercicios de algunos compañeros. Pueden corregir los de tres compañeros, además del suyo.
- A partir de su autoevaluación y de las notas de sus compañeros, calculan la media de su nota. Deben poner por escrito, como una expresión algebraica la forma de calcular su media.

$$\text{Nota del alumno} = \frac{\text{autoevaluación} + 3 \text{ notas de sus compañeros}}{4}$$

- Esta nota será tenida en cuenta por parte del profesor para poner una Nota de clase:

$$\text{Nota de la Clase} = \frac{\text{nota del alumno} + \text{nota del profe}}{2}$$

- Por último el profesor recoge los ejercicios y se los vuelve a entregar corregidos explicitando los puntos asignados a cada apartado para que vean dónde han fallado (tanto en la ejecución como en la corrección). Ahora pueden calcular su nota para este ejercicio, sacando la media de la nota de clase y del profesor.

#### Orientaciones

- Este procedimiento permite poner de manifiesto que en la presentación de un trabajo también influyen otros factores, además de los contenidos, como son la expresión y la presentación. Es una buena herramienta para que ellos mismos se corrijan, como de hecho así lo solicitan cuando se dan cuenta de todo lo que se les pide.
- Hay que orientarles para que aprendan a valorar qué fracción de punto pueden asignar por cada concepto; es decir, se puede aprovechar para trabajar los decimales. Tienden a asignar el punto entero. Hay que ayudarles a que enjuicien y fraccionen.
- Se pueden comparar sus resultados con los de sus compañeros para contrastar las diferencias. Al tener más de una nota, se pueden analizar los rangos de variación y ver si alguien se sale de ese rango para analizar qué está fallando.
- El hecho de tener que asignar notas les sirve para mejorar su propio trabajo. Es conveniente fijar con ellos los criterios de evaluación antes de que presenten sus ejercicios para que sepan exactamente qué se les va a valorar.
- Algunos de los criterios que se pueden utilizar están en el Anexo de Notas. Se han preparado unos criterios de evaluación para las 12 actividades del programa marcadas con un asterisco. Esas actividades son: 4, 7, 18, 23, 30, 35, 36, 40, 46, 47, 49 y 50.

**Tiempo: 2 sesiones por cada corrección**



## 9. ANEXOS DE ACTIVIDADES

**A** continuación se presenta un material complementario de apoyo a algunas de las actividades del proyecto (actividades en las que se indica ver Anexo n°).

- Anexo n° 0. *Guión de trabajo* (Actividad 0).
- Anexo n° 1. *Procedimiento para el desarrollo de una cromatografía* (Actividad 17).
- Anexo n° 2. *La tabla periódica* (Actividad 21).
- Anexo n° 3. *Los fertilizantes* (Actividad 23).
- Anexo n° 4. *Figuras del tangram* (Actividad 29 y otras).
- Anexo n° 5. *Tabla para el estudio de las condiciones atmosféricas* (Actividad 34).
- Anexo n° 6. *Catálogo de plantas de un vivero* (Actividad 45).
- Anexo n° 7. *Superficie por unidad de vegetación* (Actividad 47).



## ANEXO N° 0

### GUIÓN DE TRABAJO (Actividad 0)

A continuación se recoge el guión de un plan de trabajo para todo el año. Hay que elaborarlo a partir de las aportaciones que vayan haciendo los alumnos, ayudándoles a diferenciar lo que son procesos y materiales. Es importante que vean cómo se elabora en lugar de que sea suministrado como un simple guión. La estimulación verbal es vital para que aporten ideas. Hay que transformar su lenguaje coloquial en científico. Una vez agrupadas y ordenadas por bloques esas aportaciones, se ponen los títulos de las fases.

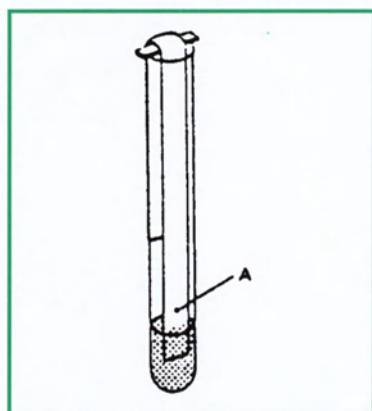
| <b>FASES DE DESARROLLO DEL PROYECTO</b>   | <b>MATERIAL</b>  |
|---|--|
| <b>Fase inicial</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver el terreno</li> <li>• Tomar medidas</li> <li>• Hacer el plano</li> </ul>   | Cinta métrica<br>Regla, hojas  |
| <b>Fase de análisis del medio</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de las condiciones climáticas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Temperatura.</li> <li>– Precipitaciones.</li> <li>– Humedad.</li> <li>– Presión.</li> <li>– Consultas bibliográficas.</li> </ul> </li> <li>• Descripción de lo que hay en el terreno.</li> <li>• Estudio de la composición del suelo.               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Toma de muestras.</li> <li>– Análisis en el laboratorio.</li> <li>– Estudio de la fauna.</li> </ul> </li> </ul> | Termómetro<br>Pluviómetro<br>Higrómetro<br>Barómetro<br>Periódico, anuarios,...<br><br>Bolsas y pala |
| <b>Fase de diseño del jardín</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección de plantas</li> <li>• Asignación de una superficie a cada especie</li> <li>• Cálculo del presupuesto</li> </ul>  | Libros de plantas<br>Planos<br>Calculadora   |
| <b>Fase de ejecución (no se lleva a cabo)</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compra del material</li> <li>• Transporte del material</li> <li>• Preparación del terreno</li> <li>• Plantación</li> <li>• Seguimiento y mantenimiento</li> </ul>  | Vivero<br>Camioneta<br>Abono, herramientas<br>Plantas, semillas, palas                               |

## ANEXO N° 1

### PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE UNA CROMATOGRAFÍA (Actividad 17)

La cromatografía es una técnica que se puede utilizar para la separación de pigmentos. Conlleva las siguientes actividades:

1. Coger algunas hojas, cortarlas o romperlas en pequeños trozos y colocarlas en un mortero.
2. Agregar 5 cm<sup>3</sup> de acetona o alcohol, molerlos bien con el solvente hasta obtener una solución de color verde oscuro (no agregar mucho disolvente porque la disolución deber ser lo más concentrada posible).
3. Cortar una tira de papel de filtro lo suficientemente larga como para poder suspenderla en un tubo de ensayo sin que toque el fondo del mismo.
4. Utilizando una varilla fina, poner una gota de la disolución concentrada sobre un punto de la tira situado a 1 cm por encima del fondo.
5. Después de dejar que se seque brevemente, agregar otra gota en el mismo lugar, y así sucesivamente. El objetivo es crear una mancha pequeña y concentrada con los pigmentos procedentes de la hoja.
6. Poner en un tubo de ensayo 1 cm<sup>3</sup> de disolvente. Se pueden preparar tres tubos con tres disolventes diferentes: alcohol, benceno y agua.
7. Colgar dentro del tubo la tira de papel absorbente con su extremidad apenas sumergida en el disolvente y con la mancha A, por encima del nivel.
8. Por atracción capilar, el disolvente ascenderá por el papel de filtro, arrastrando consigo a las sustancias coloreadas a lo largo de cierta distancia que varía en función del pigmento.
9. En el cromatograma aparecerán bandas de distintos colores que hay que identificar.
10. Analizar los resultados obtenidos con los distintos disolventes.



A: Cromatograma

# ANEXO N° 2

## LA TABLA PERIÓDICA (Actividad 21)

| 24<br>Cr<br>52.00 |                  | Número atómico   |                  | Masa atómica    |                 |                 |                 |                 |                   |                   |                   |                   |                   |                  |                  |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |     |     |     |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|-----|-----|
| 1<br>H<br>1.008   | 2<br>He<br>4.003 | 3<br>Li<br>6.941 | 4<br>Be<br>9.012 | 5<br>B<br>10.81 | 6<br>C<br>12.01 | 7<br>N<br>14.01 | 8<br>O<br>16.00 | 9<br>F<br>19.00 | 10<br>Ne<br>20.18 | 11<br>Na<br>22.99 | 12<br>Mg<br>24.31 | 13<br>Al<br>26.98 | 14<br>Si<br>28.09 | 15<br>P<br>30.97 | 16<br>S<br>32.07 | 17<br>Cl<br>35.45 | 18<br>Ar<br>39.95 | 19<br>K<br>39.10 | 20<br>Ca<br>40.08 | 21<br>Sc<br>44.96 | 22<br>Ti<br>47.88 | 23<br>V<br>50.94 | 24<br>Cr<br>52.00 | 25<br>Mn<br>54.94 | 26<br>Fe<br>55.85 | 27<br>Co<br>58.93 | 28<br>Ni<br>58.69 | 29<br>Cu<br>63.55 | 30<br>Zn<br>65.39 | 31<br>Ga<br>69.39 | 32<br>Ge<br>72.59 | 33<br>As<br>74.92 | 34<br>Se<br>78.96 | 35<br>Br<br>79.90 | 36<br>Kr<br>83.80 | 37<br>Rb<br>85.47 | 38<br>Sr<br>87.62 | 39<br>Y<br>88.91 | 40<br>Zr<br>91.22 | 41<br>Nb<br>92.91 | 42<br>Mo<br>95.94 | 43<br>Tc<br>(98) | 44<br>Ru<br>101.1 | 45<br>Rh<br>102.9 | 46<br>Pd<br>106.4 | 47<br>Ag<br>107.9 | 48<br>Cd<br>112.4 | 49<br>In<br>114.8 | 50<br>Sn<br>118.7 | 51<br>Sb<br>121.8 | 52<br>Te<br>127.6 | 53<br>I<br>126.9 | 54<br>Xe<br>131.3 | 55<br>Cs<br>132.9 | 56<br>Ba<br>137.3 | 57<br>La<br>138.9 | 72<br>Hf<br>178.5 | 73<br>Ta<br>180.9 | 74<br>W<br>183.9 | 75<br>Re<br>186.2 | 76<br>Os<br>190.2 | 77<br>Ir<br>192.2 | 78<br>Pt<br>195.1 | 79<br>Au<br>197.0 | 80<br>Hg<br>200.6 | 81<br>Tl<br>204.4 | 82<br>Pb<br>207.2 | 83<br>Bi<br>209.0 | 84<br>Po<br>(210) | 85<br>At<br>(210) | 86<br>Rn<br>(222) | 87<br>Fr<br>(223) | 88<br>Ra<br>(226) | 89<br>Ac<br>(227) | 104<br>Rf<br>(257) | 105<br>Ha<br>(260) | 106<br>Sg<br>(263) | 107<br>Ns<br>(262) | 108<br>Hs<br>(265) | 109<br>Mt<br>(266) | 110 | 111 | 112 |

## ANEXO N° 3

### LOS FERTILIZANTES (Actividad 23)

Este es un ejemplo de un sobre de un abono foliar de los que se venden en los viveros, en el que vienen referidos algunos datos de interés, como son:

- La composición química.
- La cantidad.

*Modo de empleo:* forma de preparar una disolución.

#### **ABONO FOLIAR SÓLIDO 10-10-30**

##### **RIQUEZA**

NITROGENO TOTAL(n):10% p/p – NITROGENO UREICO:  
6,1% p/p – NITROGENO AMONICAL: 3,9% p/p –  
FOSFORO (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) soluble en agua:10% p/p – POTASIO (K<sub>2</sub>O)  
soluble en agua 30% p/p – MAGNESIO (mg) 0,5% p/p  
procedente de sulfato.

Contiene además los siguientes elementos menores y vitaminas:  
Boro (B) 0,050%, Molibdeno (Mo) 0,016%, Hierro (Fe)  
0,100%, Cobre (Cu) 0,050%, Manganeso (Mn) 0,062%, Cinc  
(Zn) 0,110%, Cobalto (Co) 0,005% y vitamina B12 0,=2%,  
todos ellos expresados en % p/p.

##### **APLICACIONES**

Este producto se recomienda para el abonado, tanto a través del suelo como por vía foliar, de todo tipo de cultivos hortícolas, frutícolas y ornamentales que requieren una dosificación adicional de potasio, bien por necesidad intrínseca de la planta o porque ésta se halle en periodo vegetativo que requiere una mayor cantidad de este elemento.

Se puede aplicar en cualquier época pero se recomienda específicamente en los periodos de mayor necesidad de potasio de la planta, es decir, en periodo vegetativo.

##### **DOSIFICACIÓN**

La aplicación foliar se efectuará disolviendo el contenido del sobre en un aparato o mochila de 10 o 15 litros de agua.

Peso: 30 gramos

## ANEXO N° 4

### FIGURAS DEL TANGRAM (Actividad 29 y otras)

Existen varias formas de utilizar el tangram:

1. *Copiar el perfil de una figura* dada a partir del conocimiento de la organización de las piezas; es decir, copiando un modelo ya propuesto.

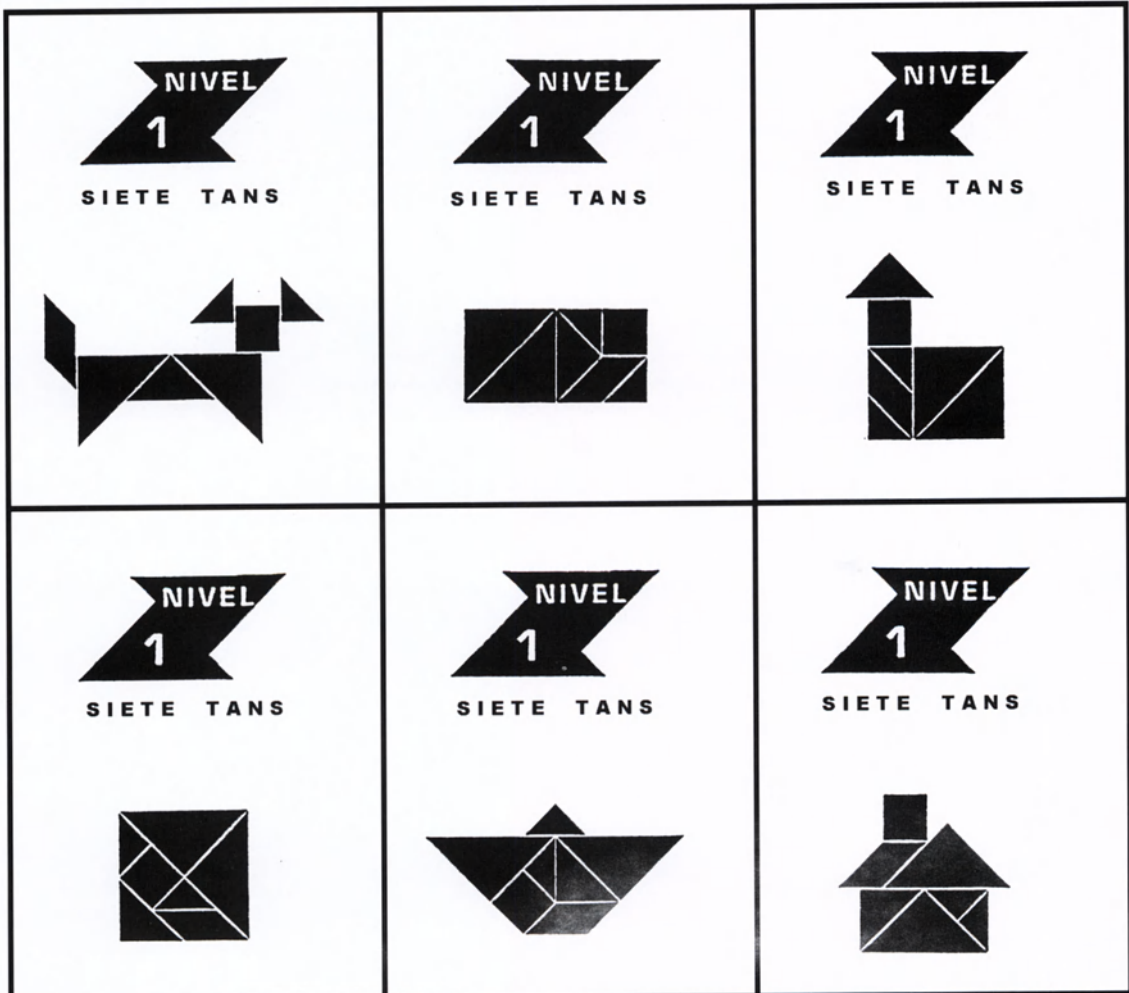
Se puede utilizar para fijar la capacidad de atención y la organización espacial.

2. *Reproducir el perfil de una figura* utilizando algunos tans (5). Implica el desarrollo de la capacidad de organización y el desarrollo de la paciencia y la perseverancia (habilidades imprescindibles para el estudio). Es necesario un clima de concentración.
3. *Reproducir el perfil de una figura* utilizando todos los tans (7).
4. *Libre creación*. Consiste en la invención de una figura imaginada.

Se puede utilizar para desarrollar la creatividad.

A continuación, se presentan distintas figuras con las que se puede trabajar, así como sus soluciones.

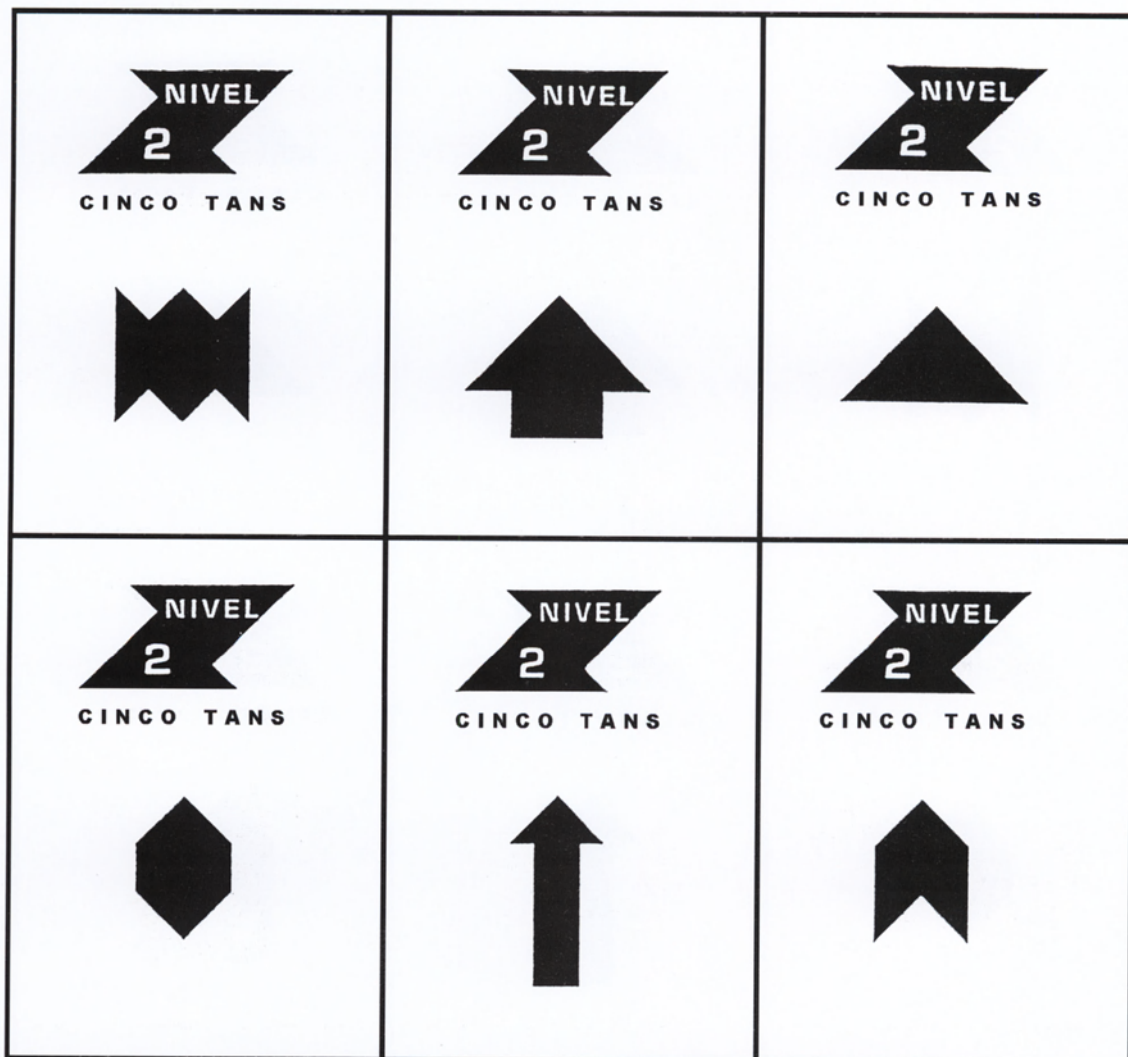
#### 1. Copiar el perfil de una figura

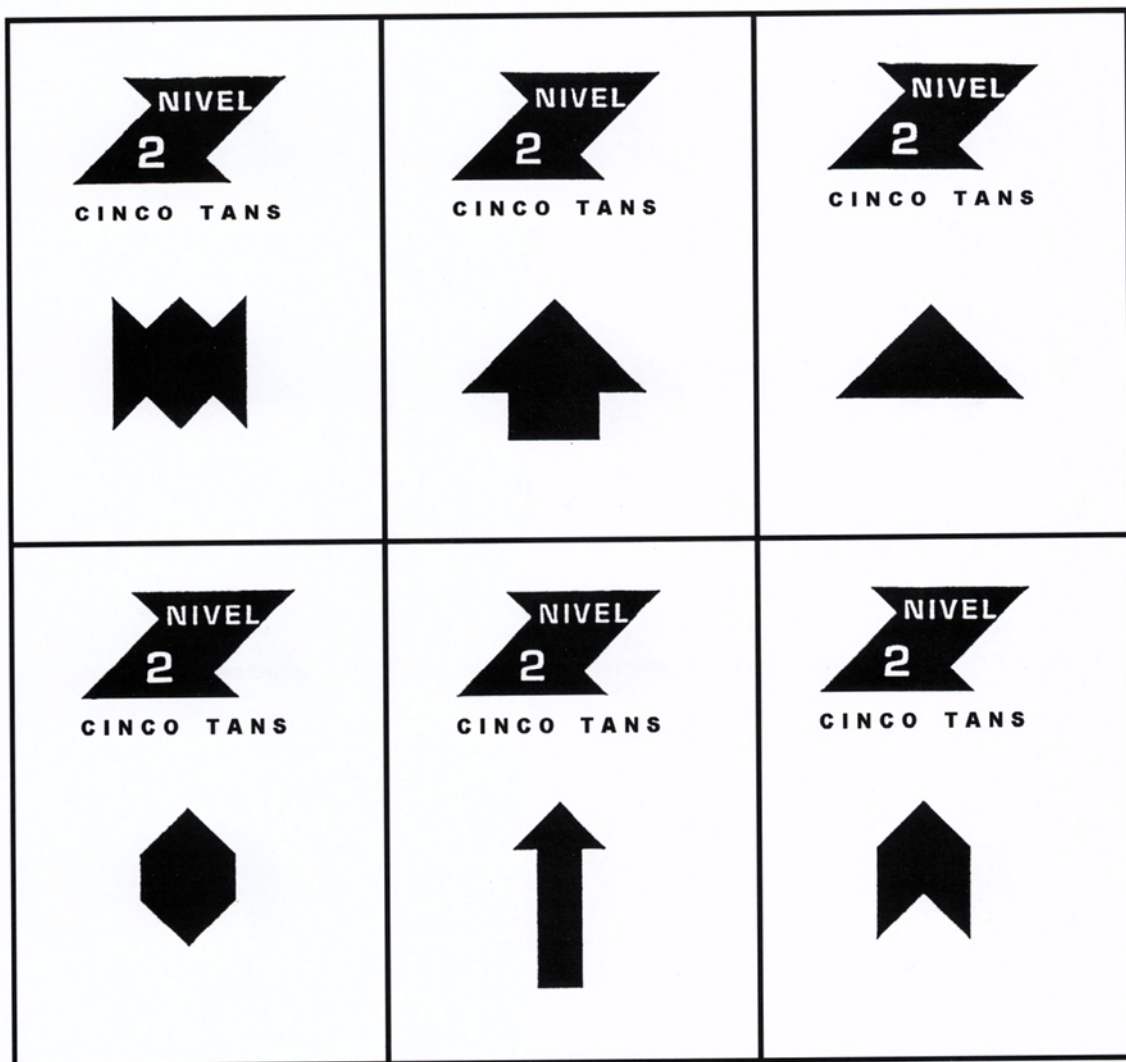


## ANEXO N° 4 (Continuación)

### FIGURAS DEL TANGRAM

2. Reproducir el perfil de una figura utilizando sólo 5 tans

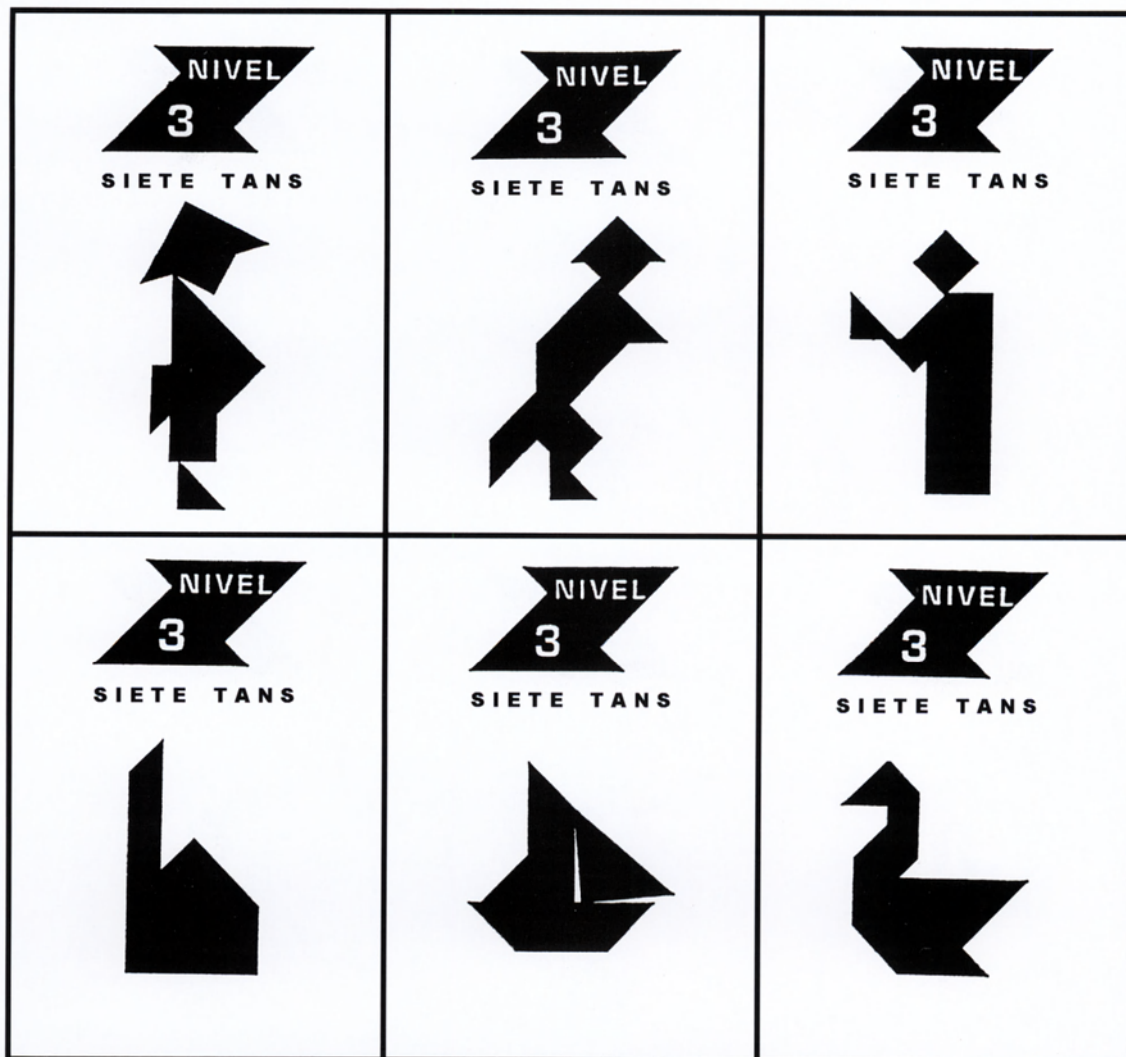
















## ANEXO N° 4 (Continuación)

### FIGURAS DEL TANGRAM

3. Reproducir el perfil de una figura utilizando todos los tans (7)



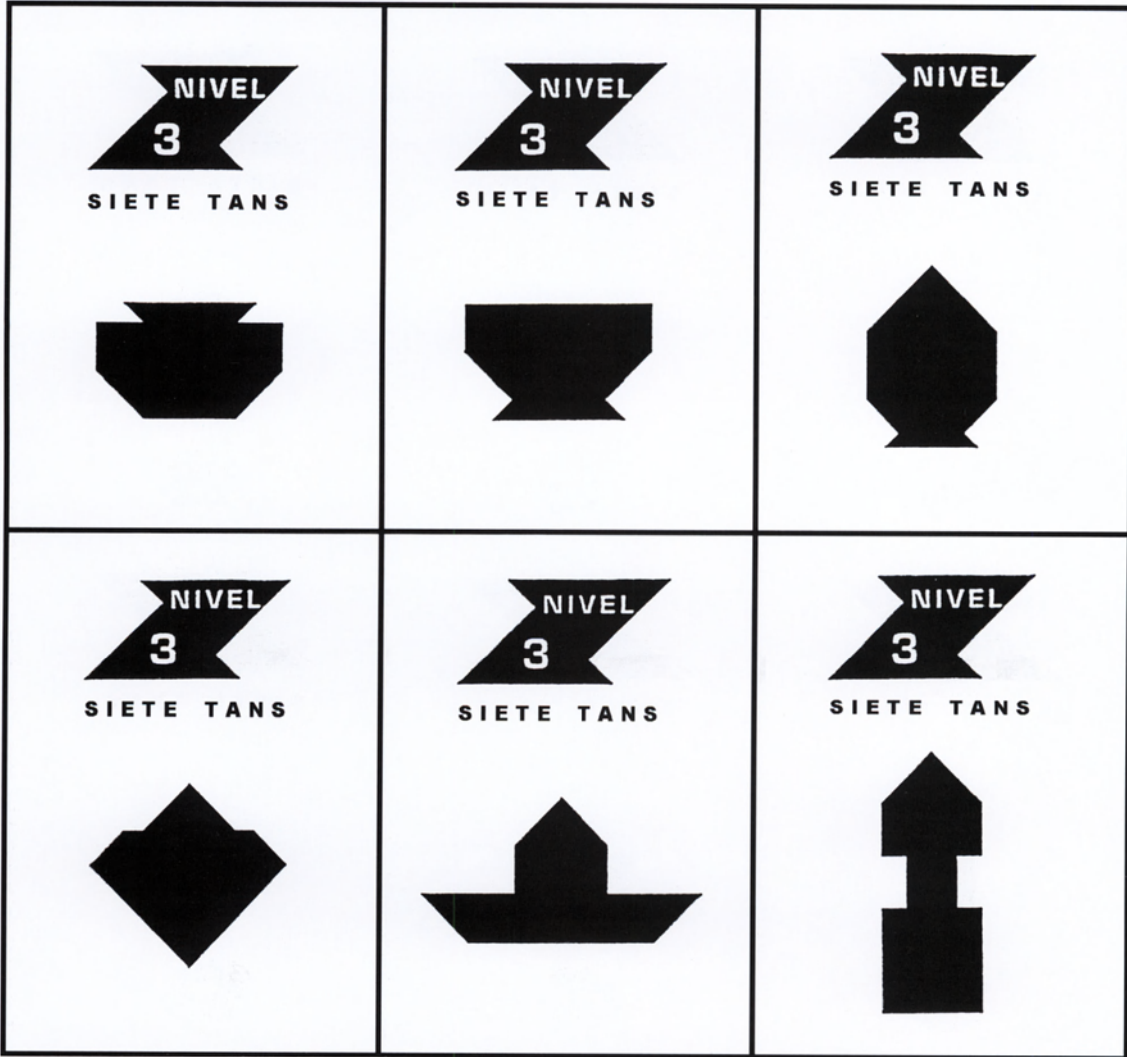










|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>NIVEL</b><br/><b>2</b></p> <p>CINCO TANS</p>       | <p><b>NIVEL</b><br/><b>2</b></p> <p>CINCO TANS</p>       | <p><b>NIVEL</b><br/><b>2</b></p> <p>CINCO TANS</p>       |
| <p><b>NIVEL</b><br/><b>2</b></p> <p>CINCO TANS</p>   | <p><b>NIVEL</b><br/><b>2</b></p> <p>CINCO TANS</p>   | <p><b>NIVEL</b><br/><b>2</b></p> <p>CINCO TANS</p>   |

## ANEXO N° 4 (Continuación)

### FIGURAS DEL TANGRAM

3. Reproducir el perfil de una figura utilizando todos los tans (7)



|  |  |  |
|--|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>NIVEL</b><br/><b>3</b></p> <p style="text-align: center;">SIETE TANS</p>       | <p style="text-align: center;"><b>NIVEL</b><br/><b>3</b></p> <p style="text-align: center;">SIETE TANS</p>       | <p style="text-align: center;"><b>NIVEL</b><br/><b>3</b></p> <p style="text-align: center;">SIETE TANS</p>       |
| <p style="text-align: center;"><b>NIVEL</b><br/><b>3</b></p> <p style="text-align: center;">SIETE TANS</p>   | <p style="text-align: center;"><b>NIVEL</b><br/><b>3</b></p> <p style="text-align: center;">SIETE TANS</p>   | <p style="text-align: center;"><b>NIVEL</b><br/><b>3</b></p> <p style="text-align: center;">SIETE TANS</p>   |



## **ANEXO N° 6**

### **CATÁLOGO DE PLANTAS DE UN VIVERO (Actividad 45)**



VIVEROS  
"EL PENSILO"



EN LA CALIDAD  
ESTÁ NUESTRA  
BELLEZA

VIVEROS  
"EL PENSILO"



CATÁLOGO  
DE PLANTAS  
CULTIVADAS Y  
PRECIOS

## ARBOLES FRUTALES

VIVEROS  
ESCALANTE

| ARBOL  | Ps./Unid.     |
|--|---------------|
| <b>ACEROLOS</b> ( <i>Grateagus Azarolus</i> )<br>Variedades: fruto blanco y fruto rojo.                | 1.500         |
| <b>ALBARICOQUEROS</b> ( <i>Armeniaca vulgaris</i> )<br>Variedades: Monique, Pavot. (JUL.-AGO).         | 700           |
| <b>ALMENDROS</b> ( <i>Amygdalus communis</i> )<br>Terrenos calcareos y pedregosos. Exposición soleada. | 700           |
| <b>AVELLANOS</b> ( <i>Corylus avellana</i> )<br>Terrenos ligeros y frescos.                            | 700-1.000     |
| <b>CASTAÑOS</b> ( <i>Castanea vesca</i> )<br>Terrenos ligeros. Exposición fresca.                      | 700-1.000     |
| <b>CEREZO</b> ( <i>Cerasus avium</i> ) y <b>GUINDOS</b><br>Terrenos ligeros y arenosos                 | 700           |
| <b>HIGUERAS Y BREVERAS</b> ( <i>Ficus carica</i> )<br>Todos los terrenos. Exposición soleada.          | 700           |
| <b>LIMONEROS</b> ( <i>Citrus limonum</i> )<br>Terrenos muy abonados. Exposición soleada.               | 1.800         |
| <b>MEMBRILLERO</b> ( <i>Cydonia communis</i> )<br>Variedades: Wranja fruto grueso (OCT).               | 700           |
| <b>MORERAS</b> ( <i>Morus</i> )<br>Terrenos profundos, suelos y permeables.                            | 1.500 a 3.000 |
| <b>NARANJOS Y MANDARINOS</b> ( <i>Citrus aurantium</i> )<br>Terrenos muy abonados. Exposición soleada. | 1.800         |
| <b>NISPEROS</b> ( <i>Mespilus germanica</i> )<br>Terrenos calcareos y profundos.                       | 1.500         |
| <b>NOGALES</b> ( <i>Junglän regia</i> )<br>Variedades: De Europa, del Japon.                           | 1.000 a 2.500 |
| <b>KAKIS</b> ( <i>Diospiros japonica</i> )<br>Terrenos sustanciosos.                                   | 1.000         |
| Variedades: Kostala y Aclimatación. (NOV).   |               |

VIVEROS  
ESCALANTE

## PLANTAS DE TEMPORADA/BULBOS

## (Para formar grupos, macizos, canastillas de flor)

| Nombre de las variedades y colorido            | Unid | Nombre de las variedades y colorido   | Unid.          |
|--|------|---|----------------|
| Achimantes rojo vivo, amarillo oro, morados .. | 100  | <b>BULBOS</b>   |                |
| Ageratum, tres colores azulados .....          | 100  | Agapanthus flor azul .....  | 425            |
| Alefl doble variado, .....                     | 100  | Agapanthus flor blanca .....  | 425            |
| Begonias glaucis, roja, rosa y blanca .....    | 100  | Anemomas dobles Santa Brigida, esplendida mezcla .....  | 40             |
| Begonias canastilla de fuego .....             | 100  | Anemomas perennes rosa y blanca .....   | 300            |
| Coleux gran variedad .....                     | 100  | Begonias tuberosas en flores dobles 8 variedades forzadas .....                               | 290            |
| Cosmos híbridos variados .....                 | 90   | Begonias tuberosas en flores dobles 8 variedades en bulbos .....                              | 175            |
| Campanulas .....                               | 100  | Gladiolos de Holanda en variedades superiores .....   | 35             |
| Clavel de China flor doble .....               | 90   | Glaxinas en 8 variedades seleccionadas forzadas .....   | 425            |
| Calendula anaranjada .....                     | 90   | Lilium canalinum (Avicenas) .....   | 60             |
| Damsquinia enana, Legión Honor y otras .....   | 90   | Narcisos flor doble de Holanda .....  | 45             |
| Damasquina alta, doble claveón 2 colores ..    | 90   | Narcisos trompeta .....   | 45             |
| Drepanoceras variadas .....                    | 90   | Nardos de flores dobles en tuberculos .....   | 100            |
| Faxias variadas .....                          | 425  | Nardos de flores dobles forzados en macetas .....   | 225            |
| Ceranos dobles zonales, 30 variedades .....    | 375  | Peninis herbáceas variadas .....  | 625            |
| Ceranos trepadores o enredaderas, 6 var .....  | 375  | Tulipanes darwin por colores .....  | 35             |
| Impacientes (Alegrías) .....                   | 100  | Tulipanes dobles por colores .....  | 35             |
| Lecanocemum flor blanca .....                  | 275  | Tulipanes Parroquet, Trunfo, Mendel y Breeder .....   | 35             |
| Lantanas blancas, amarillas y bandera .....    | 475  |   |                |
| Labelia de flor azul .....                     | 100  | <b>CANNAS</b>   |                |
| Pagueres variadas dobles .....                 | 90   | Gran colección con 12 clases .....  | 225 pistilento |
| Pensamientos variados .....                    | 80   |   |                |
| Peunias de flores simples variadas .....       | 80   | <b>DAlias</b>   |                |
| Peunias de flores dobles .....                 | 100  | Gran colección de Dalias con más de 30 variedades de colores y tamaño de flores diverso ..... | 325 pistilento |
| Primaveras variadas .....                      | 90   |   |                |
| Reina Margarita doble, variada .....           | 90   |   |                |
| Salvia etano rojo fuego .....                  | 100  |   |                |
| Verbenia enana flor roja .....                 | 100  |   |                |
| Verbenia híbrida variada .....                 | 100  |   |                |
| Zinnas a flor de dalia variadas .....          | 100  |   |                |



**CONIFERAS** VIVEROS ESCALANTE

**VARIETADES**

|   | Unidades /Pis. |
|---|----------------|
| CUPRESSUS Sempervirens                    | 250 a 1.800    |
| CUPRESSUS Lambertiana Aurea               | 1.000 a 24.000 |
| JUNIPERUS Chinesis Blue Alps              | 750 a 3.500    |
| JUNIPERUS Chimensis Spartan               | 550 a 1.800    |
| JUNIPERUS Media Hetzii                    | 750 a 3.500    |
| JUNIPERUS Media Mint Julep                | 750 a 3.500    |
| JUNIPERUS Media Old Gold                  | 750 a 3.500    |
| JUNIPERUS Media Pfitzeriana Aurea         | 750 a 3.500    |
| JUNIPERUS Media Pfitzeriana Glauca        | 750 a 3.500    |
| JUNIPERUS Squamata Meyeri                 | 750 a 1.800    |
| JUNIPERUS Virginiana Scopolorum Skyrocket | 750 a 1.800    |
| LARIX Decidua (Alerce de Europa)          | 550 a 5.000    |
| PICEA Pungens Glauca (Abeto azul)         | 2.000 a 6.000  |
| PINUS PINEA (Pino piñonero)               | 750 a 30.000   |
| PINUS Strobus                             | 750 a 3.000    |
| Pseudo TSUGA Menziesii                    | 550 a 1.750    |
| SeQUOYA Sempervirens                      | 550 a 6.000    |
| SeQUOYA Giganteum                         | 750 a 6.000    |
| TAXODIUM Distichum                        | 750 a 6.000    |
| TAXODIUM Ascendens Nutans                 | 1.000 a 15.000 |
| TAXUS Baccata (Tejo común)                | 750 a 15.000   |
| TAXUS Baccata Fastigiata Robusta          | 950 a 6.000    |
| TAXUS Baccata Summergold                  | 950 a 6.000    |
| TAXUS Baccata media Hickssi               | 950 a 6.000    |
| THUYA occidentalis                        | 225 a 1.800    |
| THUYA occidentalis Danica                 | 550 a 1.800    |
| THUYA occidentalis Esmeralda              | 550 a 1.800    |
| THUYA occidentalis Sunkist                | 550 a 1.800    |
| THUYA occidentalis Yellow Ribbon          | 750 a 1.800    |
| THUYA plicata Atravirens                  | 225 a 1.800    |
| THUYA plicata Gelderland                  | 475 a 1.800    |
| THUYA plicata Zebrina                     | 225 a 1.800    |

**ARBOLES FRUTALES**

**VIVEROS ESCALANTE**

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>CIRUELOS (prunus sativa)</b><br>Terrenos de cualquier tipo. Variedades: R. Claudia Oullis (JUL.-AGO), R. Claudia Tolosa (AGO), R. Claudia verde (JUL.-AGO), R. Claudia dorada (AGO). Variedades japonesas: Burbank (AGO), Golden (JUL.), Santa Rosa (JUL.).  | <b>PRECIO 700 Ptas.</b> |
| <b>MANZANOS (Malus comunis)</b><br>Toda clase de terrenos con suelo permeable y abonado. Variedades: VERANO. Calvillo roja, Papirouka, Transparente, etc. OTONO. Peasgot, Reina Reineta, Gran Alejandro, Molke etc. INVIERNO. Golden, Starking, Reinetas (Canadiá, de Caux, Parda, Rayada), Roma, Verdedoncella, Royal Gala, Gran Smith, Topred, etc.   | <b>PRECIO 700 Ptas.</b> |
| <b>PERALES</b><br>Cualquier clase de terrenos. Variedades: VERANO. Ercolini, Moretini, Williams, A. Desportes, Max red Barlet, etc. OTONO. Manteca Hardy, Buena Luisa, Conferencia, Duquesa, etc. INVIERNO. Passa Crassana, Doñana Comicio, General Lecret, etc.  | <b>PRECIO 700 Ptas.</b> |
| <b>MELOCOTONEROS (Pérsica vulgaris)</b><br>Los melocotoneros se cultivan muy fácilmente, aunque su vida es corta. Requieren terrenos ligeros y una exposición bien soleada, fructifican pronto, tanto en espalderas como a todo viento. Variedades: Amsdens. (JUL.); Admirable amarillo, (SEP); Britón Vinoso, (AGO); Britón gigante, (AGO); Kian Sy o Paraguayo, (JUL.); Pavía gruesa de Agosto; Pavía gruesa de Junio; Waterloo, (JUL.); y otras variedades modernas. | <b>PRECIO 700 Ptas.</b> |
| <b>En MANZANOS y PERALES existen tres tipos de árboles.</b><br>TALLO ALTO: Tipo normal. TALLO BAJO: Para formar espalderas. DELGADOS A UN TALLO: Para formar cordones.  |                         |
| <b>ARBUSTOS DE FRUTA</b>  |                         |
| <b>ALCACHOFAS (Cinara scolimus).</b> Variedades: Gruesa Tudela  | 100 ptas.               |
| <b>FRAMBUESAS (Rubus Adaeus).</b> Terreno fresco. Variedades: Froto grueso  | 475 ptas.               |
| <b>FRESAS (Fragaria fresca).</b><br>Terrenos muy sustanciosos. Exposición soleada. Variedades: Humigento, Talisman, Sequoya, etc.   | 100 ptas.               |
| <b>FEXJOA SELLOWIANA.</b> Cualquier terreno. Exposición al mediodía.  | 1.600 ptas.             |
| <b>GROSELLEROS RACIMOSOS (Ribes uva crispa).</b><br>Todos los terrenos y toda exposición. Variedades: fruto rojo y blanco.  | 475 ptas.               |
| <b>GROSELLEROS ESPINOSOS (Ribes uva crispa).</b><br>Variedades: fruto grueso  | 475 ptas.               |
| <b>PARRAS DE MESA (vitis vinifera)</b><br>Terrenos sustanciosos. Variedades: Blancas, negras, rojas y moscatel.   | 475 ptas.               |
| <b>KIWIS (Actinidia)</b><br>Terrenos muy sustanciosos y mucho riego. Variedades: Hayward fruto grueso.  | 1.000 ptas.             |
| <b>CHIRIMOYAS, AGUACATES, MANGO, GUAYABA</b>  | 3.000 ptas.             |





**ARBOLES ORNAMENTALES**

VIVEROS ESCALANTE

| VARIETADES                                | PRECIO / TAMAÑO |           |                     |
|---|-----------------|-----------|---------------------|
|   | 8/10 cm.        | 10/12 cm. | 12/14 cm. 14/16 cm. |
| ACER CAMPESTRE (Acer común)               | 2.250           | 2.950     | 3.500 4.500         |
| ACER NEGUNDO (Acer)                       | 1.250           | 1.750     | 2.750 3.500         |
| ACER NEGLINDO VARIEGATA                   | -               | 4.500     | -                   |
| ACER PLATANOIDES (Acer real)              | 1.500           | 2.250     | 3.250 4.750         |
| ACER P. CINISON KING (Acer rojo)          | -               | -         | 9.000               |
| ACER PSEUDOPLATANUS (Acer blanco)         | 1.500           | 2.250     | 3.250 4.750         |
| ACER RUBRUM                               | -               | 3.750     | -                   |
| ACER SACHARINUM (Acer pulegado)           | 1.500           | 2.250     | 3.250 4.750         |
| ACER SACHARINUM WIERI                     | 1.750           | 2.500     | 3.250 -             |
| AESCULUS HIPOCASTANUM (Castano de Indias) | 1.750           | 2.950     | 4.000 6.000         |
| ALANTHUS ALTISIMA (A. de los celos)       | -               | -         | 2.900 3.500         |
| ALBIZZIA UNIBRELLA                        | -               | -         | 10.000              |
| BETULA ALBA (Abedul)                      | 2.250           | 2.750     | 3.500 4.500         |
| BETULA PENDULA PURPUREA (Abedul Rojo)     | -               | -         | 9.000               |
| CARPINUS BETULUS (Carp común)             | -               | 6.000     | 8.000               |
| CARPINUS B. FASTIGIATA (30/30 cm)         | -               | 2.000     | 3.000 4.000         |
| CATALPA BIGNONIODES                       | -               | -         | 8.500               |
| GELTIS AUSTRALIS                          | 3.000           | 4.500     | 6.000 8.000         |
| CERCIS SILDQUASTRUM (Ardel del amor)      | -               | 6.000     | -                   |
| ESPIÑO FLOR ROJA                          | -               | -         | 4.000               |
| ELEAGNUS ANGUSTIFOLIA (Ardel del Parisio) | 2.500           | 3.000     | 4.000 5.900         |
| FAGUS SYLVATICA (Haya común)              | 3.000           | 4.000     | 5.000 6.500         |
| FAGUS S. ARTROPURPUREA (Haya roja)        | 1.500           | 2.250     | 2.750 3.500         |
| FRAIXINUS EXCELSIOR (Fresno común)        | -               | -         | 6.000               |
| FRAIXINUS E. PENDULA (Fresno llorón)      | 4.000           | 5.000     | 6.000 7.000         |
| GINGKO BILOBA                             | 1.000           | 2.000     | 2.750 -             |
| JUNGLANS REGIA (Nogal común)              | -               | 6.000     | -                   |
| LABURNUM ANAGYROIDES (Lirio de Oro)       | 10.000          | -         | -                   |
| LANGESTROEMIA INDICA (Ardel de Injeter)   | 2.000           | 3.000     | 3.750 5.000         |
| LIGUSTRUM DEL JAPON (Aliguste de copa)    | 2.750           | 4.500     | 6.000 8.000         |
| LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA                   | -               | 4.500     | 6.000               |
| LIQUIDAMBAR WORDPLESON                    | 3.000           | 3.750     | 4.500 6.000         |
| LIRIODENDRON TULPIFERA (Tulipero)         | -               | -         | 6.000               |

(TAMAÑO: PERIMETRO DEL TRONCO A 1 METRO DE LA RAIZ)

VIVEROS ESCALANTE

**CONIFERAS**

| VARIETADES                                | Unidades /Pcs. |
|---|----------------|
| ABIES Excelsa (Abeto común)               | 550 a 3.000    |
| ABIES Pinsapo                             | 1.000 a 30.000 |
| ARAUCARIA Imbricata                       | 1.500 a 30.000 |
| ARAUCARIA Excelsa                         | 2.000 a 10.000 |
| CALOCEDRUS Deccurrens (Libocedrus)        | 550 a 15.000   |
| CEDRO Deodara (Cedro del Himalaya)        | 550 a 24.000   |
| CEDRO Deodara Golden Horizon              | 1.500          |
| CEDRO Deodara Pendula (Cedro llorón)      | 1.000 a 30.000 |
| CEDRO Libani (Cedro del Líbano)           | 550 a 24.000   |
| CEDRO Atlántica Glauca (Cedro Azul)       | 1.500 a 24.000 |
| CHAMAECYPARIS Lawsoniana                  | 225 a 1.800    |
| CHAMAECYPARIS Lawsoniana Alumi            | 550 a 1.800    |
| CHAMAECYPARIS Lawsoniana Aluminigold      | 550 a 1.800    |
| CHAMAECYPARIS Lawsoniana Blom             | 550 a 1.800    |
| CHAMAECYPARIS Lawsoniana Blom             | 550 a 1.800    |
| CHAMAECYPARIS Lawsoniana Colummarts       | 550 a 1.800    |
| CHAMAECYPARIS Lawsoniana Eihwodii         | 550 a 1.800    |
| CHAMAECYPARIS Lawsoniana Eihwodii Gold    | 550 a 1.800    |
| CHAMAECYPARIS Lawsoniana Fletcheri        | 550 a 1.800    |
| CHAMAECYPARIS Lawsoniana Minima Aurea     | 1.000 a 1.800  |
| CHAMAECYPARIS Lawsoniana Minima Glauca    | 1.000 a 1.800  |
| CHAMAECYPARIS Penbury blan                | 1.000 a 1.800  |
| CHAMAECYPARIS Potenti                     | 550 a 1.800    |
| CHAMAECYPARIS Potenti                     | 550 a 1.800    |
| CHAMAECYPARIS Stardust                    | 550 a 1.800    |
| CHAMAECYPARIS Potenti Stewarti            | 550 a 1.800    |
| CHAMAECYPARIS Obusa Nama Gracilis         | 1.000 a 3.000  |
| CHAMAECYPARIS Pisifera Boulevard          | 550 a 1.800    |
| CRYPTOMERIA Japonica Elegans              | 550 a 1.800    |
| CRYPTOMERIA Japonica Yilmoriana           | 550 a 1.800    |
| CUPRESSOCYPARIS Leylandi                  | 550 a 1.800    |
| CUPRESSOCYPARIS Castlewelan Gold          | 295 a 1.800    |
| CUPRESSOCYPARIS Castlewelan Noytors Blue  | 550 a 1.850    |
| CUPRESSOCYPARIS Castlewelan Yellow Mellow | 550 a 1.850    |
| CUPRESSUS Arizónica                       | 325 a 550      |
| CUPRESSUS Arizónica Fastigiata            | 750 a 1.800    |



**ARBUSTOS** **VIVEROS ESCALANTE**

**NOMBRE DE LOS ARBUSTOS** **Unidades /Pts.**

**FORNIUN CARLESIUN.** HP. Ga. 1.500 a 4.000  
**FORSYTHIA INTERMEDIA.** HC. Ma. Floración temprana en amarillo 375 a 1.400  
**GENISTA hispánica.** HP. Ma. Floración amarilla en Mayo y Junio 750 a 1.400  
**HEBE (Verónica).** HP. Ma. Flores blancas, rosas o moradas 550 a 1.400  
**HIBISCUS SYRIACUS (Althea de Siria).** HC. Ma. Variedades de color rosa, morada, blanca, sencillas o dobles 750 a 1.400  
**HYPERICUN CALCYNU'N.** HP. Crecimiento horizontal. Flores amarillas de Julio a Septiembre 375 a 1.400  
**ILEX AQUIFOLIN.** HP. Ma. (Acebo común). Hojas verde brillante y frutos en invierno rojos 1.000 a 6.000  
**KERRIA JAPONICA.** HC. MA. Flores dobles en Abril/Mayo 375 a 1.400  
**KOLWITZIA AMABILIS.** HP. Ma. Arbusto robusto. Flores rosas en Junio 550 a 1.400  
**LAGESTROEMIA INDICA (Arbol de Júpiter).** HC. Ga. Abundante floración rosa en otoño 950 a 1.400  
**LAURUS NOBILIS (Laurel común).** HP. Ga. Planta aromática, hojas verde brillante 550 a 6.000  
**MAHONIA AQUIFOLIUN.** HP. Ma. Floración perfumada en Marzo/Mayo 550 a 1.400  
**NANDINA DOMESTICA.** HP. Ma. 750 a 1.750  
**PHORNIUN TENAX.** HP. Ma. Largas hojas bicolor. Resistente a la polución 1.500 a 6.000  
**PITTOSPORUN TOBIRA.** HP. Ma. Flores blancas en primavera Ideal para setos. Resistentes a la salinidad 225 a 1.500  
**PITTOSPORUN TENUIFOLIUN.** HP. Ga. Flores moradas 550 a 1.400  
**PRUNUS LARUCERASUS (Laurel real).** HP. Ga. Ideal para setos 375 a 1.500  
**PRUNUS LAUROCERASUS OTTO LUYKEN.** HP. PA. Flores blancas 550 a 1.400  
**ROSMARINUS OFFICINALIS.** HP. Ma. Planta aromática. Flores moradas 225 a 1.400  
**SPIREAE JAPONICA.** HC. MA. Variedades de flor blanca y rosa en primavera 375 a 1.400  
**SYMPHORICARPOS.** HC. Ga. Arbusto de flores blancas y bolas 375 a 1.400  
**SYRINGA (Lilas).** HC. Ma. Variedades de color rosa, morada, blanca Flores en racimo muy olorosas 750 a 3.500  
**TEUCRUM MARTIMO.** HP. Ma. Flores moradas y hojas grises 275 a 1.400  
**VIBURNUN OPULIS.** HC. Ma. (Bola de nieve) Flores blancas en forma de bola 375 a 1.400  
**WEIGELIA.** HC. Ma. Variedades de flores rosas y hojas verdes y bicolors 375 a 1.400

HC= Hoja Caduca; HP = Hoja Perenne.  
 Ga= Gran arbusto; Ma= Mediano arbusto; Pa= Pequeño arbusto.

**VIVEROS ESCALANTE** **ARBOLÉS ORNAMENTALES**

**VARIEDADES** **PRECIO / TAMAÑO**

8/10 cm. 10/12 cm. 12/14 cm. 14/16 cm.  
**MALUS COUSTACOURE.** (Manzano flor rosa) 3.500 4.500 -  
**MORUS ALBA (Morera)** - 3.000 -  
**MORUS ALBA PENDULA.** (Morera llorona) - 6.000 -  
**PLATANO ORIENTALIS (Plátano)** 1.500 1.750 2.300 3.000  
**POPULUS ALBA (Chopo bolsera)** - 1.950 2.950  
**POPULUS HIBRIDO** - 750 1.000 1.500  
**PRUNUS PISARDI** (Cerezo japonés) 2.750 3.750 4.500 -  
**PRUNUS S. KIKU SIDARE SAKURA** (Cerezo de flor llorón) - 7.000 -  
**PRUNUS SERRULATA KANZAN** (Cerezo de flor) - 7.000 -  
**QUERCUS CERRIS** - 9.000 -  
**QUERCUS ILEX** (Encina común) 4.750 10.000 14.000 18.000  
**QUERCUS ROBUR** (Roble común) 2.750 8.000 -  
**QUERCUS ROBUR FASTIGIATA** (Roble columnar) - 8.000 -  
**QUERCUS RUBRA** (Roble americano) 2.750 3.750 -  
**ROBINIA P. CASQUE ROUGE** (Acacia roja) - 5.000 -  
**ROBINIA PSEUDACACIA** (Acacia común) 1.000 1.500 2.500 3.750  
**ROBINIA PSEUDACACIA Umbraculifera** (Acacia bola) - 4.500 -  
**SALIX ALBA** (Sauce verde) - 1.950 -  
**SALIX ALBA VITELLINA** (Sauce amarillo) 1.750 2.500 3.500 -  
**SALIX BABYLONICA PENDULA** (Sauce verde) 1.750 2.500 3.500 4.500  
**SOPHORA JAPONICA PENDULA** - 8.000 -  
**SORBUS AUCUPARIA** (Serbal del carador) 2.250 3.500 4.500 -  
**TAMARIX PENTANDRA** (Tamarindo) 2.500 6.000 8.000 -  
**TILIA PLATYPHYLLOS** (Tilo de Europa) 2.500 3.500 4.500 6.000  
**TILIA CORDATA** 2.500 3.500 4.500 6.000  
**TILIA TORMENTOSA** (Tilo plateado) - 8.000 -  
**ULMUS GLABRA PENDULA** (Olmno llorón) 6.000 -  
**ULMUS PUMILA** (Olmno común) - 1.950 2.250 -  
**ULMUS RESISTA SAPPORO** - 2.900 3.750 -  
**ZELKOVA SERRATA** - 4.000 -

MIMOSAS DE ALBATA, MELOSYLON, LONGIFOLIA 200 m. DE ALTURA 1.500 Pts.  
 ARBOLES TAMAÑOS EXTRA - CONSULTAR PRECIOS



**ARBUSTOS TREPADORES**

**ARBUSTOS**

| NOMBRE DE LOS ARBUSTOS   | Unidades /Pis. |
|--|----------------|
| <b>AMPLOPSIS (Parra Virgen)</b><br>Hoja caduca. Foliage rojo en otoño. Rápido crecimiento.   | 600 a 1.000    |
| <b>BOUGAMBILLEA</b><br>Variedades flor roja, morada, amarilla. Necesita exposición muy soleada y resguardo del hiello. Rápido crecimiento. | 1.250 a 1.500  |
| <b>FIGUS REPENS</b><br>Hoja perenne y follaje verde. Rápido crecimiento.   | 750 a 1.000    |
| <b>GLUCINIAS (Wisteria)</b><br>Hoja caduca. Flores moradas o blancas en racimos.   | 1.500 a 3.000  |
| <b>JAZMIN OFICINALIS</b><br>Flores blancas. Exposición muy soleada.  | 1.000 a 1.300  |
| <b>MADRESELVAS</b><br>Hoja perenne. Flores amarillentas. Crecimiento muy rápido.   | 550 a 750      |
| <b>MANDEVILLIAS</b><br>Flores blancas olorosas. Rápido crecimiento.  | 550 a 750      |
| <b>MUCKEMBELKIA compleja</b><br>Hoja pequeña y perenne. Rápido crecimiento.  | 1.000 a 1.500  |
| <b>PASIONARIA</b><br>Flores oscuras y muy rápido crecimiento.  | 750 a 1.300    |
| <b>PLUMBAGO CAPENSI</b><br>Hoja perenne. Flores azules. Exposición soleada.  | 950 a 1.500    |
| <b>POLYGONUM BALCHIANICUM</b><br>Flores pequeñas blancas. Rápido crecimiento.  | 750 a 950      |
| <b>SOLANUM JAZMINOIDES</b><br>Variedades blancas y moradas. Rápido crecimiento.  | 550 a 750      |
| <b>YEDRAS</b><br>Variedades hoja verde, plateada, dorada y distintos tamaños de hoja. Crecimiento muy rápido.                              | 550 a 750      |
| <b>HELIGTROPO</b><br>Flores azules. Exposición muy soleada.  | 550 a 950      |

| NOMBRE DE LOS ARBUSTOS  | Unidades /Pis. |
|---|----------------|
| <b>ABELIA grandiflora.</b> HP. Ma. Abundante floración rosa claro de Jun. a Oct. Vegetación compacta    | 375 a 1.400    |
| <b>ABELIA Edward Goucher.</b> HP. Ma. Flores rosa violeta de Jun. a Sep.                                | 375 a 1.400    |
| <b>ACER palmatum.</b> HC. Ga. Elegante follaje verde y rojo en otoño                                    | 1.500 a 6.000  |
| <b>ACER palmatum arthropurpurea.</b> HC. Ma. Foliage púrpura  | 1.500 a 6.000  |
| <b>ACER palmatum Butterfly.</b> HC. Ma. Hojas verdes bordes crema.                                      | 1.500 a 6.000  |
| <b>AUCUBA JAPONICA.</b> HP. Ma. Hojas verdes y amarillas. Bayas rojas                                   | 1.300 a 1.500  |
| <b>BACHARIS halimifolia.</b> HP. Ga. Foliage grís. Flores blancas. Resiste al borde del mar.            | 375 a 1.400    |
| <b>BERBERIS N. Red Jewel.</b> HC. Ma. Foliage púrpura. Forma columnas                                   | 375 a 1.400    |
| <b>BERBERIS T. Arthropurpurea.</b> HC. Ma. Foliage púrpura. Flor amarilla en Mayo y Junio               | 375 a 1.400    |
| <b>BERBERIS T. Hartquist.</b> HC. Ma. Foliage púrpura y blanco  | 375 a 1.400    |
| <b>BRACHYGLOTTIS sunshine.</b> HP. Ma. Foliage grís. Flores amarillas                                   | 375 a 1.400    |
| <b>BUDILLA davidii.</b> HP. Ga. Flores blancas, rosas o moradas   | 375 a 1.400    |
| <b>BOJ sempervirens.</b> HP. Ma. Hojas fuertes verdes   | 250 a 1.400    |
| <b>BOJ suffruticosa.</b> HP. Pa. Hojas verdes brillantes. Ideal para borduras                           | 250 a 1.400    |
| <b>CEANOTHUS Gloria de Versailles.</b> HP. Ma. Rica floración azul de Junio a Septiembre. Foliage verde | 550 a 1.400    |
| <b>CEANOTHUS Marie Simon.</b> HP. Ma. Flores rosas de Junio a Septiembre                                | 550 a 1.400    |
| <b>CHAENOMELES (Membrillero silvestre).</b> HC. Ma. Flores rojas o rosas                                | 550 a 1.400    |
| <b>CHOISYA ternata.</b> HP. Ma. Flores blancas perfumadas de primavera                                  | 375 a 1.400    |
| <b>CORNUS alba.</b> HC. Ma  | 550 a 1.400    |
| <b>CORNUS sibirica.</b> HC. Ma. Tomos color rojo. Foliage verde claro                                   | 550 a 1.400    |
| <b>CORTADERIA-CYNERIUM.</b> HP. Ma. Arbol de la pampa, grandes plumeros blancos                         | 1.400          |
| <b>CORYLIS PURPUREA. (Avelano púrpura).</b> HC. Ga. hojas púrpura                                       | 1.400          |
| <b>COTTINUS Royal purple.</b> HC. Ma. Foliage púrpura brillante   | 1.000 a 3.000  |
| <b>COTTINUS D. Grace.</b> HC. Ga. Grandes hojas púrpura y rojas en otoño                                | 1.000 a 3.000  |
| <b>COTONEASTER horizontalis.</b> HC. Cs. Floración blanca de Mayo a Junio                               | 750 a 1.400    |
| <b>COTONEASTER laeta.</b> HP. Ga. Foliage verde brillante. Frutas rojas en racimos                      | 550 a 1.400    |
| <b>DEUTZIA crenata.</b> HC. Ga. Flores blancas o rosas en primavera                                     | 375 a 1.400    |
| <b>ESCALIONIA macrantha.</b> HP. Ma. Pequeñas Flores rosa fuerte  | 175 a 1.400    |
| <b>EUONYMUS japonica.</b> HP. Hojas verde brillante   | 175 a 1.400    |
| <b>EUONYMUS japonica plateado.</b> HP. Ma. Hojas plateadas  | 175 a 1.400    |
| <b>EUONYMUS japonica presidente Gauthier.</b> HP. Ma. Hojas doradas                                     | 175 a 1.400    |

\* Se sirven en maceta.

## ANEXO N° 7

### SUPERFICIE POR UNIDAD DE VEGETACIÓN (Actividad 47)

- Una caja de césped (1 kg) sirve para la plantación de 30 g/m<sup>2</sup> ..... 1.500 pts/caja.
- Distancia de separación entre árboles: 3 metros.
- Lista de especies, con la superficie que ocupa cada unidad de vegetación:

| ESPECIE            | SUPERFICIE          |
|--------------------|---------------------|
| Rosal              | 0,5 m <sup>2</sup>  |
| Romero             | 625 cm <sup>2</sup> |
| Álamo              | 36 m <sup>2</sup>   |
| Boj                | 0,25 m <sup>2</sup> |
| Thuya              | 0,5 m <sup>2</sup>  |
| Adelfa             | 0,25 m <sup>2</sup> |
| Viburno = Durillo  | 0,5 m <sup>2</sup>  |
| Plátano            | 36 m <sup>2</sup>   |
| Prunus pisardii    | 36 m <sup>2</sup>   |
| Pino               | 36 m <sup>2</sup>   |
| Evónimo = Bonetero | 0,5 m <sup>2</sup>  |
| Cotoneaster        | 0,5 m <sup>2</sup>  |
| Ciprés             | 36 m <sup>2</sup>   |
| Chumbera           | 0,25m <sup>2</sup>  |
| Retama             | 0,25 m <sup>2</sup> |
| Pitosporo          | 0,5 m <sup>2</sup>  |
| Hiedra             | 90 cm <sup>2</sup>  |
| Arce               | 36 m <sup>2</sup>   |
| Lirio              | 90 cm <sup>2</sup>  |
| Berberis           | 0,25 m <sup>2</sup> |



## 10. ANEXOS DE NOTAS

**E**ste bloque incluye todos los Anexos de notas que desarrollan la Actividad 51, para la asignación por parte de los alumnos de su propia nota en todas aquellas actividades marcadas con un (\*).

- Anexo de notas 1. Criterios para la evaluación de la *Representación a escala del plano* (Actividad 4).
- Anexo de notas 2. Criterios para la evaluación de la *Descripción del estado actual del terreno* (Actividad 7).
- Anexo de notas 3. Criterios para la evaluación del *Análisis de la composición del suelo* (Actividad 18).
- Anexo de notas 4. Criterios para la evaluación de la *Composición de los fertilizantes* (Actividad 23).
- Anexo de notas 5. Criterios para la evaluación del *Cálculo de superficies del plano del jardín* (Actividad 30).
- Anexo de notas 6. Criterios para la evaluación de las *Gráficas de las variables climáticas* (Actividad 35).
- Anexo de notas 7. Criterios para la evaluación del *Análisis de las condiciones climáticas* (Actividad 36).
- Anexo de notas 8. Criterios para la evaluación del *Diseño de una ficha de campo* (Actividad 40).
- Anexo de notas 9. Criterios para la evaluación de *El diseño del jardín* (Actividad 46).
- Anexo de notas 10. Criterios para la evaluación del *Cálculo del presupuesto* (Actividad 47).
- Anexo de notas 11. Criterios para la evaluación de *El informe técnico del diseño del jardín del centro* (Actividad 49).
- Anexo de notas 12. Criterios para la evaluación de la *Carta al alcalde* (Actividad 50).
- Anexo de notas 13. Tabla de alumnos para que puedan apuntar *Mis notas de clase*.
- Anexo de notas 14. Hoja de evaluación.

## Anexo de notas 1: Criterios para la evaluación de la *Representación a escala del plano* (Actividad 4)

| CRITERIOS DE CORRECCIÓN |   | Máxima Puntuación | Auto-evaluación | COMPAÑEROS |  |  |
|-------------------------|---|-------------------|-----------------|------------|--|--|
|                         |   |                   |                 |            |  |  |
| CONTENIDO               | Escala  | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Orientación   | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Título  | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Plano   | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Exactitud = 3 – nº de mm equivocados sobre el plano | 3                 |                 |            |  |  |
| PRESENTACIÓN            | Orden / limpieza                                    | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Distribución  | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Creatividad   | 1                 |                 |            |  |  |
| <b>TOTAL</b>            |   | <b>10</b>         |                 |            |  |  |
| <b>NOTA MEDIA</b>       |   |                   |                 |            |  |  |

### Contenido:

- *Escala*: tiene que estar escrita la escala que se ha utilizado para hacer el plano.
- *Orientación*: deben dibujar una rosa de los vientos con la orientación de su plano. Para ello deben fijarse en la orientación que tiene su terreno con respecto a la salida del sol.
- *Título*: hace referencia a la identificación del documento que presentan. Tienen que dejar por escrito a que corresponde ese plano. Ej.: plano del jardín del IES Manuel Azaña.
- *Plano*: como es evidente el plano debe estar dibujado. Se puede valorar si se ha hecho utilizando la regla, si las paralelas lo son en realidad, etc.
- *Exactitud*: tienen que medir sobre el plano los cm y mm que han representado a escala. Por cada mm que se hallan confundido pueden restar una décima a la máxima puntuación.

### Presentación:

- *Limpieza/orden*: deben valorar si quedan restos de lápiz borrado, si hay tachones, manchas de grasa, etc.
- *Distribución*: se refiere a la forma de disponer en la hoja los distintos contenidos. El reparto de los distintos contenidos en el espacio debe estar equilibrado de modo que no aparezca toda la información concentrada en una parte de la hoja.
- *Creatividad*: busca valorar el esfuerzo dedicado al diseño (colores, letras bonitas, etc., tiempo dedicado, “mimo” con que se ha hecho, etc.).

**Total**: es la suma de todos los puntos obtenidos por los distintos criterios de evaluación utilizados.

## Anexo de notas 2: Criterios para la evaluación de la *Descripción del estado actual del terreno* (Actividad 7)

| CRITERIOS DE CORRECCIÓN |              | Máxima Puntuación | Auto-evaluación | COMPAÑEROS |  |  |
|-------------------------|--------------|-------------------|-----------------|------------|--|--|
|                         |              |                   |                 |            |  |  |
| CONTENIDO               | Introducción | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Desarrollo   | 3                 |                 |            |  |  |
|                         | Conclusión   | 1                 |                 |            |  |  |
| EXPRESIÓN               | Ortografía   | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Gramática    | 1                 |                 |            |  |  |
| PRESENTACIÓN            | Limpieza     | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Orden        | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Creatividad  | 1                 |                 |            |  |  |
| <b>TOTAL</b>            |              | <b>10</b>         |                 |            |  |  |
| <b>NOTA MEDIA</b>       |              |                   |                 |            |  |  |

### Contenido:

- *Introducción*: encabezamiento para centrar el tema. Debe ser breve y claro.
- *Desarrollo*: se puede determinar más concretamente cuáles son los contenidos que deben ser tratados. Habrá que determinarlos a partir de la realidad concreta sobre la que se trabaja adjudicando una puntuación para cada contenido específico.
- *Conclusión*: debe recoger de forma breve y clara los resultados de la investigación u observación.

### Expresión:

- *Ortografía*: por cada falta se puede restar a la puntuación máxima una décima.
- *Gramática*: pretende recoger las faltas de expresión, por ejemplo penalizando las formas coloquiales. Se pueden fijar también en la utilización de los verbos en la forma impersonal (en la que debe estar redactado todo el informe). Se pueden descontar dos décimas por cada error.

### Presentación:

- *Limpieza*: deben valorar que no haya tachones, manchas de grasa; el subrayado debe estar hecho con regla, etc.
- *Orden*: se refiere a la forma de disponer en la hoja los distintos contenidos, deben dejar márgenes. La letra debe de ser comprensible, etc.
- *Creatividad*: busca valorar el esfuerzo dedicado al diseño (colores, letras bonitas, tiempo dedicado, “mimo” con que se ha hecho, etc.).

**Total**: es la suma de todos los puntos obtenidos por los distintos criterios de evaluación utilizados.



### Anexo de notas 3: Criterios para la evaluación del *Análisis de la composición del suelo* (Actividad 18)

| CRITERIOS DE CORRECCIÓN |              | Máxima Puntuación | Auto-evaluación | COMPAÑEROS |  |  |
|-------------------------|--------------|-------------------|-----------------|------------|--|--|
|                         |              |                   |                 |            |  |  |
| CONTENIDO               | Introducción | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Desarrollo   | 3                 |                 |            |  |  |
|                         | Conclusión   | 2                 |                 |            |  |  |
| EXPRESIÓN               | Ortografía   | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Gramática    | 1                 |                 |            |  |  |
| PRESENTACIÓN            | Limpieza     | 0,5               |                 |            |  |  |
|                         | Orden        | 0,5               |                 |            |  |  |
|                         | Creatividad  | 1                 |                 |            |  |  |
| <b>TOTAL</b>            |              | <b>10</b>         |                 |            |  |  |
| <b>NOTA MEDIA</b>       |              |                   |                 |            |  |  |

#### Contenido:

- *Introducción*: explicar la realización de un estudio del suelo para ver si la composición es homogénea en todo el terreno.
- *Desarrollo*:
  - *Toma de muestras*: número de muestras y justificación de los lugares de muestreo.
  - *El tamizado*: breve descripción del proceso, tamaño de las partículas que separa, comparación de los resultados de las distintas muestras.
  - *La sedimentación*: breve descripción del proceso. Componentes identificados
- *Conclusión*: debe recoger los resultados de la investigación. Para ello, hay que:
  - Establecer si hay o no diferencias entre los distintos puntos de muestreo.
  - Sacar valores medios sobre los componentes del suelo.
  - Adjuntar una tabla resumen con todos los resultados (la diseñarán los propios alumnos).

#### Expresión:

- *Ortografía*: por cada falta se puede restar a la puntuación máxima una décima.
- *Gramática*: pretende recoger las faltas de expresión, por ejemplo penalizando las formas coloquiales. Se pueden fijar también en la utilización de los verbos en la forma impersonal (en la que debe estar redactado todo el informe). Se pueden descontar dos décimas por cada error.

#### Presentación:

- *Limpieza*: deben valorar que no haya tachones, manchas, etc.; el subrayado debe estar hecho con regla, etc.
- *Orden*: se refiere a la forma de disponer en la hoja los distintos contenidos, deben dejar márgenes. La letra debe de ser comprensible, etc.
- *Creatividad*: valora el esfuerzo dedicado a la presentación de los resultados sobre todo en el diseño de las tablas.

**Total**: es la suma de todos los puntos obtenidos por los distintos criterios de evaluación utilizados.

## Anexo de notas 4: Criterios para la evaluación de la *Composición de los fertilizantes* (Actividad 23)

| CRITERIOS DE CORRECCIÓN |                | Máxima Puntuación | Auto-evaluación | COMPAÑEROS |  |  |
|-------------------------|----------------|-------------------|-----------------|------------|--|--|
|                         |                |                   |                 |            |  |  |
| CONTENIDO               | Introducción   | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Desarrollo     | 4                 |                 |            |  |  |
| EXPRESIÓN               | Ortografía     | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Gramática      | 1                 |                 |            |  |  |
| PRESENTACIÓN            | Limpieza/Orden | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Creatividad    | 2                 |                 |            |  |  |
| <b>TOTAL</b>            |                | <b>10</b>         |                 |            |  |  |
| <b>NOTA MEDIA</b>       |                |                   |                 |            |  |  |

### Contenido:

- *Introducción*: explicar brevemente el contenido y modo de empleo del fertilizante.
- *Desarrollo*: adjuntar la información referida a los componentes principales del sobre de fertilizante así como la cantidad de cada uno de ellos. Debe comprobarse que tanto la formulación como los cálculos están bien hechos.

### Expresión:

- *Ortografía*: por cada falta se puede restar a la puntuación máxima una décima.
- *Gramática*: pretende recoger las faltas de expresión, por ejemplo penalizando las formas coloquiales. Se pueden fijar también en la utilización de los verbos en la forma impersonal (en la que debe estar redactado todo el informe). Se pueden descontar dos décimas por cada error.

### Presentación:

- *Limpieza/orden*: valora que no haya tachones, manchas, etc.; el subrayado debe estar hecho con regla, etc.
- *Creatividad*: valora el esfuerzo dedicado a la presentación de los resultados, sobre todo en el diseño de la tabla.

**Total**: es la suma de todos los puntos obtenidos por los distintos criterios de evaluación utilizados.

## Anexo de notas 5: Criterios para la evaluación del *Cálculo de superficies del plano del jardín* (Actividad 30)

| CRITERIOS DE CORRECCIÓN |                  | Máxima puntuación | Auto-evaluación | COMPAÑEROS |  |  |
|-------------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------|--|--|
|                         |                  |                   |                 |            |  |  |
| CONTENIDO               | Plano            | 4                 |                 |            |  |  |
|                         | Hoja de cálculo  | 3                 |                 |            |  |  |
| PRESENTACIÓN            | Orden / limpieza | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Distribución     | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Creatividad      | 1                 |                 |            |  |  |
| <b>TOTAL</b>            |                  | <b>10</b>         |                 |            |  |  |
| <b>NOTA MEDIA</b>       |                  |                   |                 |            |  |  |

### Contenido:

- *Plano*:
  - Los polígonos en los que se descompone.
  - Medidas de cada lado del polígono.
  - Superficie de cada polígono en el plano.
  - Superficie de cada polígono a escala real.
- *Hoja de cálculo*:
  - Referencia de los polígonos con respecto al plano.
  - Operaciones de cálculo de cada polígono.
  - Operaciones de cambio de escala.

### Presentación:

- *Limpieza/orden*: deben valorar si quedan restos de lápiz borrado, si hay tachones, manchas, etc.
- *Distribución*: se refiere a la forma de disponer en la hoja los distintos contenidos. El reparto de los distintos contenidos en el espacio debe estar equilibrado de modo que no aparezca toda la información concentrada en una parte de la hoja.
- *Creatividad*: busca valorar el esfuerzo dedicado al diseño (colores, letras bonitas, etc, tiempo dedicado, “mimo” con que se ha hecho, etc.).

**Total**: es la suma de todos los puntos obtenidos por los distintos criterios de evaluación utilizados.

## Anexo de notas 6: Criterios para la evaluación de las Gráficas de las variables climáticas (Actividad 35)

### Contenido:

- *Título*: cada hoja debe tener especificado el mes al que están referidas todas las gráficas.
- *Exactitud*: los datos recogidos en una tabla a lo largo del año tienen que estar perfectamente plasmados en las hojas de papel milimetrado, de modo que se puedan leer bien todos los valores, los decimales, etc. Por cada error se puede restar 0,4 décimas a la nota máxima
- *Ejes*: los ejes deben desplazarse hasta quedar ajustados a los valores con los que se está trabajando, de modo que no quede un espacio perdido entre la gráfica y los ejes. Como hay dos, se puede restar 0,5 décimas por descentrado con respecto a cada uno de los ejes.
- *Unidades*: cada eje debe llevar expresadas las unidades que mide. Como existen dos ejes la información de cada uno de ellos se puede valorar con 0,5 décimas.
- *Precisión*: deben estar representados todos los datos, y deben estar unidos en la secuencia correspondiente. A veces unen puntos contiguos y se olvidan de la secuencia marcada por los días. Por cada error se pueden quitar 0,4 décimas.

### Presentación:

- *Limpieza/orden*: todas las representaciones tienen que estar hechas con bolígrafo o similar (es inadmisible el lápiz) deben valorar si quedan restos de lápiz borrado, si hay tachones, etc. Las líneas que unen los puntos tienen que estar hechas con regla. No deben aparecer “queiebros” en las representaciones.
- *Puntos*: deben ser finos y concretos; los trazos tienen que confluir en los puntos y no sobrepasarlos, ni quedar desviados respecto al centro, etc. Se pueden descontar 0,2 décimas por error.
- *Distribución*: se refiere a la forma de disponer en la hoja los distintos contenidos. El reparto de los distintos contenidos en el espacio debe estar equilibrado de modo que no aparezca toda la información concentrada en una parte de la hoja.
- *Creatividad*: busca valorar el esfuerzo dedicado al diseño (colores, letras bonitas, etc., tiempo dedicado, “mimo” con el que se ha hecho, etc.)

**Total por gráfica:** es la suma de todos los puntos obtenidos por los distintos criterios de evaluación utilizados. Se aplican por separado a cada una de las gráficas que aparecen en una hoja.

**Total:** Es la suma de la nota de las tres gráficas correspondientes a la información sobre las condiciones climáticas de un mes. El resultado se expresa sobre 30.

**Nota expresada sobre 10:** es la expresión total calculada anteriormente, expresada sobre 10 en lugar de sobre 30. Es necesario hacer una regla de tres.



## Anexo de notas 7: Criterios para la evaluación del *Análisis de las condiciones climáticas* (Actividad 36)

| CRITERIOS DE CORRECCIÓN |                 | Máxima puntuación | Auto-evaluación | COMPAÑEROS |  |  |
|-------------------------|-----------------|-------------------|-----------------|------------|--|--|
|                         |                 |                   |                 |            |  |  |
| CONTENIDO               | Introducción    | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Desarrollo      | 3                 |                 |            |  |  |
|                         | Conclusión      | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Gráfica         | 1                 |                 |            |  |  |
| EXPRESIÓN               | Ortografía      | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Gramática       | 1                 |                 |            |  |  |
| PRESENTACIÓN            | Limpieza /orden | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Creatividad     | 1                 |                 |            |  |  |
| <b>TOTAL</b>            |                 | <b>10</b>         |                 |            |  |  |
| <b>NOTA MEDIA</b>       |                 |                   |                 |            |  |  |

### Contenido:

- *Introducción*: debe plasmar cómo se ha hecho la recopilación de los datos climáticos a lo largo del año de forma breve y clara.
- *Desarrollo*: debe desarrollar variable por variable ( $T^a$ , humedad y presión) las variaciones anuales observadas después de analizar los datos de la gráfica. Sería conveniente analizar:
  - Los rangos de variación para cada variable.
  - Las tendencias medias para cada variable.
  - Las anomalías observadas que alteran la tendencia general de los datos.
- *Conclusión*: debe recoger de forma breve y clara las observaciones generales; se tiene que resumir en pocas líneas toda la información desarrollada anteriormente para dar una idea general de cómo es el clima de la zona.
- *Gráfica*: es la representación de las variables climáticas de forma anual.

### Expresión:

- *Ortografía*: por cada falta se puede restar a la puntuación máxima una décima.
- *Gramática*: pretende recoger las faltas de expresión, por ejemplo penalizando las formas coloquiales. Se pueden fijar también en la utilización de los verbos en la forma impersonal (en la que debe estar redactado todo el informe). Se pueden descontar dos décimas por cada error.

### Presentación:

- *Limpieza/orden*: deben valorar que no haya tachones, manchas de grasa, utilización de la regla para hacer un subrayado, forma de disponer en la hoja los distintos contenidos, márgenes, letra comprensible, etc.
- *Creatividad*: busca valorar el esfuerzo dedicado al diseño (colores, letras bonitas, etc., tiempo dedicado, “mimo” con que se ha hecho, etc.).

**Total**: es la suma de todos los puntos obtenidos por los distintos criterios de evaluación utilizados.

## Anexo de notas 8: Criterios para la evaluación del *Diseño de una ficha de campo* (Actividad 40)

| CRITERIOS DE CORRECCIÓN |  | Máxima puntuación | Auto-evaluación | COMPAÑEROS |  |  |
|-------------------------|--|-------------------|-----------------|------------|--|--|
|                         |  |                   |                 |            |  |  |
| CONTENIDO               | Nombre de la planta: vulgar y científico       | 2                 |                 |            |  |  |
|                         | Porte  | 0,5               |                 |            |  |  |
|                         | Tronco   | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Fruto  | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Tipo de ramificación                           | 0,5               |                 |            |  |  |
|                         | Hojas:<br>Forma<br>Borde<br>Color<br>Caducidad | 2                 |                 |            |  |  |
|                         | PRESENTACIÓN                                   | Orden/limpieza    | 1               |            |  |  |
|                         | Distribución                                   | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Creatividad                                    | 1                 |                 |            |  |  |
| <b>TOTAL</b>            |  | <b>10</b>         |                 |            |  |  |
| <b>NOTA MEDIA</b>       |  |                   |                 |            |  |  |

### Contenido:

- *Nombre vulgar.*
- *Nombre científico:* en latín. Se puede encontrar en la guía.
- *Porte:* para diferenciar si se trata de un árbol o de un arbusto; se puede añadir más información general sobre el aspecto del ejemplar.
- *Fruto:*
- *Tronco:*
- *Ramificación:*
- *Hojas:*
  - *Forma:* acicular / ovalada / palmeada / escamosa, etc.
  - *Borde:* liso / aserrado / festoneado / lobulado, etc.
  - *Color:* verde / rojiza (se puede completar con tonalidades).
  - *Caducidad:* caduca / perenne/ marcescente (se queda seca en el árbol).

### Presentación:

- *Limpieza/orden:* deben valorar si hay restos de lápiz borrado, si hay tachones, manchas de grasa, si los subrayados se han hecho con regla, si las líneas están rectas, etc.
- *Distribución:* se refiere a la forma de disponer en la hoja los distintos contenidos. El reparto de los distintos contenidos en el espacio debe estar equilibrado de modo que no aparezca toda la información concentrada en una parte de la ficha.
- *Creatividad:* busca valorar el esfuerzo dedicado al diseño (colores, letras bonitas, dibujos, tiempo dedicado, “mimo” con que se ha hecho, etc.)

**Total:** es la suma de todos los puntos obtenidos por los distintos criterios de evaluación utilizados.

## Anexo de notas 9: Criterios para la evaluación de *El diseño del jardín* (Actividad 46)

| CRITERIOS DE CORRECCIÓN |                           | Máxima puntuación | Auto-evaluación | COMPAÑEROS |  |  |
|-------------------------|---------------------------|-------------------|-----------------|------------|--|--|
|                         |                           |                   |                 |            |  |  |
| CONTENIDO               | Introducción              | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Desarrollo                | 5                 |                 |            |  |  |
| EXPRESIÓN               | Ortografía (-0,1) / error | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Gramática (-0,2) / error  | 1                 |                 |            |  |  |
| PRESENTACIÓN            | Limpieza                  | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Creatividad               | 1                 |                 |            |  |  |
| <b>TOTAL</b>            |                           | <b>10</b>         |                 |            |  |  |
| <b>NOTA MEDIA</b>       |                           |                   |                 |            |  |  |

### Contenido:

- *Introducción*: con la explicación de la necesidad del jardín y una breve descripción del espacio disponible.
- *Desarrollo*: debe incluir breve explicación del tipo de diseño que se ha elegido, los criterios de justificación de la elección de especies, la relación de las especies con las variables climáticas, la tabla de asignación de superficies y el plano.

### Expresión:

- *Ortografía*: por cada falta se puede restar a la puntuación máxima una décima.
- *Gramática*: pretende recoger las faltas de expresión, por ejemplo penalizando las formas coloquiales. Se pueden fijar también en la utilización de los verbos en la forma impersonal (en la que debe estar redactado todo el informe). Se pueden descontar dos décimas por cada error.

### Presentación:

- *Limpieza/orden*: deben valorar que no haya tachones, restos de lápiz borrado, rectas hechas con regla, forma equilibrada de disponer en la hoja los distintos contenidos, márgenes, letra comprensible, etc.
- *Creatividad*: busca valorar el esfuerzo dedicado al diseño sobre todo del plano; hay que valorar si es un simple cuadriculado o si se ha pensado en las zonas de paso que se usan, etc. El diseño debe estar relacionado con el tipo de jardín que se pretende hacer. No es lo mismo el diseño para un jardín abierto que para uno cerrado.

**Total**: es la suma de todos los puntos obtenidos por los distintos criterios de evaluación utilizados.



## Anexo de notas 10: Criterios para la evaluación del *Cálculo del presupuesto* (Actividad 47)

| CRITERIOS DE CORRECCIÓN |                           | Máxima puntuación | Auto-evaluación | COMPAÑEROS |  |  |
|-------------------------|---------------------------|-------------------|-----------------|------------|--|--|
|                         |                           |                   |                 |            |  |  |
| CONTENIDO               | Introducción              | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Desarrollo                | 3                 |                 |            |  |  |
|                         | Conclusión                | 2                 |                 |            |  |  |
| EXPRESIÓN               | Ortografía (-0,1) / error | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Gramática (-0,2) / error  | 1                 |                 |            |  |  |
| PRESENTACIÓN            | Limpieza/Orden            | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Creatividad               | 1                 |                 |            |  |  |
| <b>TOTAL</b>            |                           | <b>10</b>         |                 |            |  |  |
| <b>NOTA MEDIA</b>       |                           |                   |                 |            |  |  |

### Contenido:

- *Introducción*: encabezamiento para centrar el tema. Debe ser breve y claro.
- *Desarrollo*: debe incluir la explicación de la forma del calcular el presupuesto, la tabla del número de plantas por unidad de superficie y la tabla del presupuesto.
- *Conclusión*: expresión del precio total, incluido el IVA. Hay que asegurarse de que los cálculos están bien hechos.

### Expresión:

- *Ortografía*: por cada falta se puede restar a la puntuación máxima una décima.
- *Gramática*: pretende recoger las faltas de expresión, por ejemplo penalizando las formas coloquiales. Se pueden fijar también en la utilización de los verbos en la forma impersonal (en la que debe estar redactado todo el informe). Se pueden descontar dos décimas por cada error.

### Presentación:

- *Limpieza/orden*: deben valorar que no haya tachones, restos de lápiz borrado, tablas hechas con regla, márgenes, letra comprensible, etc.
- *Creatividad*: busca valorar el esfuerzo dedicado al diseño de las tablas.

**Total**: es la suma de todos los puntos obtenidos por los distintos criterios de evaluación utilizados.

## Anexo de notas 11: Criterios para la evaluación de *El informe técnico del diseño del jardín del centro* (Actividad 49)

La máxima puntuación que se puede obtener es 9; por lo tanto, hay que transformar la nota para que la calificación sea expresada sobre 10.

Cada alumno debe calcular su propia nota y la de algunos de sus compañeros.

El cuadro de corrección que se propone es sólo una sugerencia. Tiene la ventaja de facilitar el cálculo matemático que al alumno tanto le obsesiona, y tiene la desventaja de ser demasiado rígido. Si se ha adquirido la destreza y la madurez suficiente, ellos mismos pueden proponer la asignación de una nota intermedia a la que se propone en el cuadro.

### LA PORTADA

En la portada deben constar con claridad el título del informe y el nombre de la persona que lo ha hecho.

- **Información:** se puede tener en cuenta tanto el contenido como la forma.
  - *Completo:* el título debe especificar claramente de qué proyecto se trata, concretando cuál es el sitio para el que está diseñado. Ej.: Propuesta de diseño para el jardín del IES Manuel Azaña. El nombre de la persona que lo hace tiene que ir con sus dos apellidos. Ha de estar todo limpio, ordenado, sin faltas de ortografía, respetando los márgenes, etc.
  - *Incompleto:* cuando falta algún tipo de información como, por ejemplo, el nombre del lugar en el que se quiere hacer el proyecto (el nombre del centro) o uno de los apellidos. Se puede asignar esta categoría cuando no se cumple todo lo del apartado anterior.
- **Originalidad:** pretende valorar el tiempo de dedicación al trabajo.
  - *Mucho:* las letras están trabajadas (Ej.: dobles, coloreadas, creativas, etc.), la hoja está recuadrada, la disposición de los elementos es equilibrada, etc.
  - *Algo:* se ha dedicado algo de tiempo sin ser demasiado. Por ejemplo, se han subrayado algunas partes, se utilizan algunos colores, etc.
  - *Poco:* puede ser un trabajo bien presentado pero, al que no se ha dedicado mucho tiempo. No se utilizan colores, ni subrayados, etc.

### EL ÍNDICE

- **Paginación:** aunque se trata en este apartado hace referencia a todo el documento.
  - *Bien:* a través del índice se puede acceder a cualquier parte del documento. Se corresponde el contenido del documento y la referencia del índice. Todas las páginas tienen adjudicado un número.
  - *Mal:* se han confundido al adjudicar los números, o bien no coinciden con los que han puesto en el índice, o se han “comido” alguno (suele ser frecuente en las gráficas). También se debe a que ordenen mal la información con respecto a los criterios que se establecieron previamente.
  - *No paginado:* no aparece ningún número al final de las hojas.

• **Información:**

- *Completa*: aparecen todos los documentos, gráficas, planos, que se han determinado.
- *Incompleta*: falta algún tipo de información. A veces, la paginación está bien hecha con la información que se presenta, pero faltan contenidos (Ej.: no han metido gráficas, falta el plano, etc.).

## PARTES DEL DOCUMENTO

Cada una de estas partes ya se ha valorado en algún momento. Las modificaciones que tuvieron que hacer deben haber quedado recogidas ahora en el informe definitivo. Es una nueva oportunidad para que corrijan y mejoren su trabajo.

• **Información:**

- *Completa*: aparecen todos los contenidos que se han trabajado en cada apartado y se ajustan a la forma de presentación de un informe: información objetiva, argumentos apoyados en datos, utilización precisa de los adjetivos, ausencia de opiniones personales, etc.
- *Semicompleta*: se puede asignar esta categoría cuando faltan algunos datos, se repiten palabras o ideas, hay faltas de concordancia, etc. En general, se entiende lo que se expresa, pero hay algunos errores de contenido o de forma.
- *Incompleta*: faltan muchos datos, hay muchos errores, se introduce información que no corresponde a ese apartado, no se entienden las ideas que se expresan, se mezclan cosas y no queda claro. Implica también dificultades de comprensión, etc.

• **Redacción:** es un punto en el que se ha incidido a lo largo de todo el trabajo y tiene que ser especialmente valorado. Se puede partir de una calificación máxima de 0,5; los errores que se detecten irán restando puntos. Para la corrección hay que tener en cuenta y señalar los siguientes errores:

- *Ortografía*: hay que marcar las faltas de ortografía rodeándolas con un círculo.
- *Verbos*: se tienen que subrayar las formas verbales no impersonales que sean incorrectas.
- *Expresiones*: se deben “festonear” expresiones incorrectas, como expresiones coloquiales, ideas poco claras, etc.
- *Total*: se refleja la calificación obtenida en la redacción después de haber descontado los errores cometidos que se han especificado anteriormente.

En la siguiente tabla se recogen las décimas que se pueden descontar a la máxima calificación (0,5) por cada una de esas faltas:

| TIPO DE ERROR               | “DESCUENTO” |
|-----------------------------|-------------|
| Falta de ortografía         | - 0,05      |
| Formas verbales incorrectas | - 0,05      |
| Expresiones incorrectas     | - 0,05      |

**Anexo de notas 11: Criterios para la evaluación de *El informe técnico del diseño del jardín del centro* (Actividad 49)**

**NOMBRE:**

|        | INFORMACIÓN     |                  | ORIGINALIDAD |             |            | TOTAL |
|--------|-----------------|------------------|--------------|-------------|------------|-------|
|        | Completo (0,25) | Incompleto (0,1) | Mucho (0,5)  | Algo (0,25) | Poco (0,1) |       |
| Título |                 |                  |              |             |            |       |
| Nombre |                 |                  |              |             |            |       |

NOTA SOBRE 9:

NOTA SOBRE 10:

| ÍNDICE    | PAGINACIÓN |           | INFORMACIÓN     |                | TOTAL |
|-----------|------------|-----------|-----------------|----------------|-------|
|           | Bien (0,5) | Mal (0,2) | No paginado (0) | Completo (0,5) |       |
| Documento |            |           |                 |                |       |

| PARTES DEL DOCUMENTO                      | INFORMACIÓN    |                    |                  |                    | REDACCIÓN (0,5) |                   |       | TOTAL |
|---|----------------|--------------------|------------------|--------------------|-----------------|-------------------|-------|-------|
|   | Completa (0,5) | Semicompleta (0,3) | Incompleta (0,1) | Ortografía (-0,05) | Verbos (-0,05)  | Expresión (-0,05) | Total |       |
| Introducción                              |                |                    |                  |                    |                 |                   |       |       |
| Descripción del estado actual del terreno |                |                    |                  |                    |                 |                   |       |       |
| Análisis del suelo                        |                |                    |                  |                    |                 |                   |       |       |
| Análisis de las condiciones climáticas    |                |                    |                  |                    |                 |                   |       |       |
| Diseño del jardín                         |                |                    |                  |                    |                 |                   |       |       |
| Presupuesto                               |                |                    |                  |                    |                 |                   |       |       |
| Carta al alcalde                          |                |                    |                  |                    |                 |                   |       |       |

## Anexo de notas 12: Criterios para la evaluación de la *Carta al alcalde* (Actividad 50)

| CRITERIOS DE CORRECCIÓN |              | Máxima puntuación | Auto-evaluación | COMPAÑEROS |  |  |
|-------------------------|--------------|-------------------|-----------------|------------|--|--|
|                         |              |                   |                 |            |  |  |
| CONTENIDO               | Introducción | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Desarrollo   | 3                 |                 |            |  |  |
|                         | Conclusión   | 1                 |                 |            |  |  |
| EXPRESIÓN               | Ortografía   | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Gramática    | 1                 |                 |            |  |  |
| PRESENTACIÓN            | Limpieza     | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Orden        | 1                 |                 |            |  |  |
|                         | Estructura   | 1                 |                 |            |  |  |
| <b>TOTAL</b>            |              | <b>10</b>         |                 |            |  |  |
| <b>NOTA MEDIA</b>       |              |                   |                 |            |  |  |

### Contenido:

- *Introducción*: en este caso tendría que consistir en una breve presentación de la persona que ha hecho el informe. Debe ser breve y claro.
- *Desarrollo*: se puede determinar más concretamente cuáles son los contenidos que deben ser tratados. Habrá que determinarlos a partir de la realidad concreta sobre la que se trabaja adjudicando una puntuación para cada contenido específico. En este caso se puede valorar la capacidad de argumentación para:
  - Convencer de lo importante que es crear un jardín.
  - Convencer de la valía de este proyecto en concreto.
- *Conclusión*: debe agradecer de forma breve y clara la atención prestada al leer esta carta.

### Expresión:

- *Ortografía*: por cada falta se puede restar a la puntuación máxima una décima.
- *Gramática*: pretende recoger las faltas de expresión, por ejemplo penalizando las expresiones coloquiales. Se pueden fijar también en la utilización de los verbos en la forma adecuada. Se pueden descontar dos décimas por cada error.

### Presentación:

- *Limpieza*: deben valorar que no haya tachones, manchas de grasa; el subrayado debe estar hecho con regla, etc.
- *Orden*: se refiere a la forma de disponer en la hoja los distintos contenidos, deben dejar márgenes. La letra debe de ser comprensible, el texto debe estar distribuido a lo largo de toda la hoja teniendo en cuenta la longitud del mismo, etc.
- *Estructura*: busca valorar la presentación del documento en forma de carta. Tiene que llevar la dirección de la persona que escribe, la dirección de la persona a la que se manda y el encabezamiento y el final propio de una carta.

**Total**: es la suma de todos los puntos obtenidos por los distintos criterios de evaluación utilizados.

### Anexo de notas 13: Tabla de alumnos para que puedan apuntar *Mis notas de clase*

Aquí tienes un cuadro para ir apuntando tus notas de clase. A lo largo de todo el año se van a trabajar ejercicios a los que se van a poner distintas notas:

- *La autoevaluación* es la nota que tú mismo te vas a poner.
- *La nota de tus compañeros* es la de tres compañeros que van a valorar también tu trabajo.
- *La nota media* es la que vas a calcular a partir de la autoevaluación y la nota de tus tres compañeros.
- *La nota del profe* es la valoración que hace el profesor.

| EJERCICIOS DE CLASE                       | NOTA DEL ALUMNO |                   |                   |                   |            | NOTA DEL PROFE | NOTA DE CLASE |
|---|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------|----------------|---------------|
|   | Autoevaluación  | Coev <sub>1</sub> | Coev <sub>2</sub> | Coev <sub>3</sub> | Nota media |                |               |
| Introducción                              |                 |                   |                   |                   |            |                |               |
| Representación a escala del plano         |                 |                   |                   |                   |            |                |               |
| Descripción del estado actual del terreno |                 |                   |                   |                   |            |                |               |
| Análisis de la composición del terreno    |                 |                   |                   |                   |            |                |               |
| Gráficas de la variable climática         |                 |                   |                   |                   |            |                |               |
| Análisis de las condiciones climáticas    |                 |                   |                   |                   |            |                |               |
| Diseño de una ficha de campo              |                 |                   |                   |                   |            |                |               |
| El diseño del jardín                      |                 |                   |                   |                   |            |                |               |
| Cálculo del presupuesto                   |                 |                   |                   |                   |            |                |               |
| Carta al alcalde                          |                 |                   |                   |                   |            |                |               |
| Informe del diseño del jardín             |                 |                   |                   |                   |            |                |               |



## 11. EXÁMENES

**A** continuación, se adjuntan algunos modelos de examen que pueden utilizarse como pruebas de evaluación de los distintos bloques de contenido.

Examen 1. *Elaboración de un plano* (Actividad 5).

Examen 2. *El suelo* (Actividad 20).

Examen 3. *Composición de la materia* (Actividad 25).

Examen 4. *Cálculo de perímetros y superficies* (Actividad 33).

Examen 5. *Condiciones climáticas* (Actividad 37).

Examen 6. *La vegetación* (Actividad 44).



## Examen 1: *Elaboración de un plano* (Actividad 5)

Nombre:

Curso:

### EXAMEN DEL ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

Todo lo que tienes que hacer lo hemos hecho en clase. No te pongas nervioso y hazlo lo mejor que puedas. ¡Ánimo y suerte!

1. Haz una figura que tenga 23 cm de perímetro y dibújala.
2. Si la escala que has utilizado para representar tu figura ha sido 1:250, ¿qué dimensiones reales tendría tu figura? Da todos los datos.
3. Un campo de siembra con forma de rectángulo mide 150 m por 50 m. Representalo a escala 1:60.

AUTOEVALUACIÓN:

## Examen 2: *El suelo* (Actividad 20)

Nombre:

Curso:

### EXAMEN DEL ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

No te pongas nervioso porque todas las preguntas se refieren a tareas que hemos hecho en el laboratorio. Piensa bien la pregunta antes de contestar y demuéstrate todo lo que has aprendido. ¡Suerte!

1. Diseña un procedimiento para separar una mezcla de lentejas, arena y sal. Después escribe los resultados que esperas obtener en cada fase de tu procedimiento.
  
2. Haz tu propio experimento hasta donde puedas y comprueba que lo que has escrito se cumple. Si no es así, puedes hacer correcciones a tu propio experimento; escríbelas de forma que se identifique tu propuesta inicial y la modificada.

AUTOEVALUACIÓN:

### Examen 3: Composición de la materia (Actividad 25)

Nombre:

Curso:

## EXAMEN DEL ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

No te pongas nervioso porque todas las preguntas se refieren a temas que hemos visto en clase. Así que demuestra lo que has aprendido. No tires la toalla, tienes tiempo para pensar, útilo. ¡Suerte!

1. Formula las siguientes moléculas:

- Cloruro de berilio.
- Óxido de cesio.
- Sulfuro de cromo (VI).
- Óxido de fósforo (I).
- Ioduro de calcio.
- Dióxido de carbono.
- Sulfuro de cobre (I).
- Bromuro de mercurio (II).
- Fluoruro de hierro (III).
- Óxido de aluminio.

2. Pon nombre a los siguientes compuestos y di con qué valencia actúan:

- Pt S<sub>2</sub>
- Cu Cl
- Ni<sub>2</sub> O<sub>3</sub>
- Pd O<sub>2</sub>
- Co I<sub>3</sub>

3. Para preparar el abono de unas plantas, vierto un sobre de 50 gr en 10 litros de agua:

- ¿Cuál es la concentración de la disolución?
- Sabemos que el 45% del abono está formado por óxido de berilio y el resto por cloruro de potasio. ¿Qué cantidad de cada compuesto hay en cada litro de disolución?

4. En una disolución de abono de 2g/l, el 5% es de hierro, el 35% es de magnesio y el resto de fósforo:

- ¿Qué cantidad hay de cada compuesto?
- ¿Cuántos litros tengo que echar para que la planta reciba 15 mg de hierro? ¿Y 50 cg de magnesio? ¿Y 12 dg de fósforo?

5. Escribe los símbolos de los siguientes elementos (los voy a dictar oralmente).

AUTOEVALUACIÓN:

## Examen 4: Cálculo de perímetros y superficies (Actividad 33)

Nombre:

Curso:

### EXAMEN DEL ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

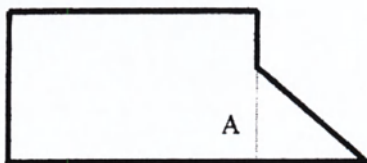
Todo lo que tienes que hacer lo hemos hecho en clase. No te pongas nervioso y hazlo lo mejor que puedas. Ya sabes que tu cabeza es mejor que cualquier libro. ¡Ánimo y suerte!

1. Si sabemos que el diámetro de una moneda de 100 pesetas es de 2,5 cm (haz su contorno):

- ¿Cuál es el radio? Señálalo en el dibujo.
- ¿Cuál es su longitud?
- ¿Cuál es su espesor?
- ¿Cómo podrías comprobar que la longitud está bien? ¿Qué podrías hacer? Explícalo.

Pon todas las fórmulas que utilizas y todos los pasos para despejar. Pon las unidades.

2. Las medidas del plano están a escala 1:100?



- Di todas las medidas del plano.
  - ¿Cuáles son las medidas en la realidad?
  - ¿Cuánto mide A? Pon los cálculos matemáticos.
3. Ordena de mayor a menor las siguientes cantidades:

0,5 m  
500 mm  
500 cm  
0,05 dm  
0,01 Hm

4. Tres alumnos han hecho 2 exámenes cada uno y tienen las siguientes notas:

|          | 1º EXAMEN | 2º EXAMEN |
|----------|-----------|-----------|
| Alumno 1 | 3,5       | 7,6       |
| Alumno 2 | 5,4       | 4,2       |
| Alumno 3 | 8,3       | 5,4       |

- ¿Cuál es la nota media de cada alumno?
- ¿Cuál es la nota media del primer examen?
- ¿Cuál es la nota media del 2º examen?
- ¿Qué examen crees que es el más difícil?
- ¿Cuál es el mejor estudiante? Explica tu respuesta.

AUTOEVALUACION:

(Pon la nota que crees que deberías sacar a la vista de lo que has hecho)

## Examen 5: *Condiciones climáticas* (Actividad 37)

Nombre:

Curso:

### EXAMEN DEL ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

No te pongas nervioso porque estos temas los hemos visto en clase. Así que demuestra todo lo que has aprendido. Saca tus gráficas para hacer el examen. Piensa bien antes de contestar y explica cómo obtienes los resultados. ¡Suerte!

1. ¿Cuál es la  $T^a$  media del mes de abril?
2. ¿Qué mes tiene la  $T^a$  media de las máximas mayor?
3. ¿En qué mes se registra el menor valor de presión? ¿Qué mes tiene una presión media menor?
4. ¿Qué humedad pudo haber el primer domingo de marzo?
5. ¿Qué días hubo una  $T^a$  de entre 25 y 27°C?

AUTOEVALUACIÓN:

## Examen 6: La vegetación (Actividad 44)

Nombre:

Curso:

### EXAMEN DEL ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

Tienes 10 minutos para cada pregunta. Tendrás que ir cambiando de mesa cada vez que se cumpla el tiempo. ¡Suerte! Haz las preguntas en el orden que te toque.

1. Describe haciendo una ficha esta especie. Trata de utilizar vocabulario científico (mesa 1).
2. Identifica con la clave la especie y da su nombre en latín (mesa 2).
3. ¿Qué harías para averiguar el nombre en latín de una especie conocida, como el ciprés? Explica el proceso que seguirías para identificar su nombre.
4. Identifica con la clave esta especie y da su nombre en latín (mesa 4).
5. Describe, haciendo una ficha, esta especie. Trata de utilizar vocabulario científico (mesa 5).

AUTOEVALUACIÓN:











**Comunidad de Madrid**

**CONSEJERIA DE EDUCACION**

Dirección General de Ordenación Académica