

SECUNDARIA OBLIGATORIA

Ámbito científico  
y tecnológico  
de los programas  
de diversificación  
curricular



Ministerio de Educación y Ciencia





Ámbito científico-  
tecnológico  
de los programas  
de diversificación  
curricular



Ministerio de Educación y Ciencia

*Coordinación de la edición:*  
**CENTRO DE DESARROLLO CURRICULAR**  
DEPARTAMENTO DE PUBLICACIONES



---

**Ministerio de Educación y Ciencia**

---

**Secretaría de Estado de Educación**

Dirección General de Renovación Pedagógica  
Centro de Desarrollo Curricular

Edita: Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica

N. I. P. O.: 176-96-140-0

I. S. B. N.: 84-369-2844-X

Depósito legal: M. 17.399-1996

Imprime: Fareso, S. A.

## Prólogo

**L**a Educación Secundaria Obligatoria ha quedado configurada como una etapa educativa de carácter eminentemente comprensivo. Con ello se pretende que todos los alumnos y alumnas tengan la oportunidad de desarrollar, a través de un currículo básicamente común, las capacidades necesarias para convertirse en ciudadanos capaces de ejercer sus derechos y de desempeñar sus deberes en la sociedad en la que están inmersos.

Al mismo tiempo, esta etapa educativa, que marca el término de la escolaridad obligatoria, tiene otro cometido: preparar al alumnado para que pueda acceder, sin ningún tipo de discriminación, a las diferentes modalidades de la Educación Secundaria postobligatoria (Bachillerato y Formación profesional específica).

Por tratarse de una etapa obligatoria, a la vez que imprescindible para promover un adecuado desarrollo y socialización de todos los alumnos y alumnas, es preciso adoptar cuantas medidas sean necesarias para asegurar que todos ellos adquieran los conocimientos básicos que la integran y, en consecuencia, alcancen las capacidades que, como tal etapa educativa, contribuye a desarrollar.

Desde este punto de vista, los programas de diversificación curricular constituyen una vía más (no la única ni la más importante) para proporcionar a determinados alumnos y alumnas una respuesta educativa adecuada a sus características y necesidades; siempre con el objetivo de ofrecer, mediante una alternativa parcialmente diferente a la escolarización ordinaria, una oportunidad más que les permita alcanzar los objetivos de la etapa, sea para continuar estudios posteriores o para incorporarse a la vida activa.

Se trata, pues, de una medida de acción positiva dirigida a aquellos alumnos y alumnas mayores de dieciséis años que, por diferentes causas, no han progresado suficientemente en un proceso de aprendizaje y requieran, por tanto, una atención específica.

*El documento que aquí se presenta pretende proporcionar al profesorado de los Institutos de Educación Secundaria, y especialmente al profesorado que se va a hacer cargo de la docencia de estos programas, un instrumento que facilite su tarea de organizar, planificar y desarrollar los ámbitos de los programas de diversificación curricular en sus respectivos centros.*

*Se ha estructurado en diferentes capítulos que recorren los distintos elementos del currículo, desde sus planteamientos iniciales hasta un ejemplo concreto de programación, con el fin de orientar al profesorado implicado y facilitar su tarea de programación e impartición del ámbito.*

*Un documento de estas características no puede resolver por sí solo todas las dudas, dificultades o problemas que se plantean en los centros a la hora de elaborar y poner en práctica los programas de diversificación que puedan requerir algunos de sus alumnos. Sin embargo, está concebido y se distribuye con la intención de que constituya una ayuda complementaria y eficaz para el profesorado que deba impartir esos programas.*

*Junto a este documento, el Ministerio de Educación y Ciencia irá aportando a los Institutos de Educación Secundaria ejemplos de programaciones y unidades didácticas elaboradas por distintos profesores y profesoras y para quienes han resultado útiles. Todo ello con la finalidad de orientar y apoyar a quienes, con su esfuerzo, hacen posible que el alumnado que cursa estos programas alcance los objetivos de la E.S.O.*

*Sin duda, estamos ante un reto de especial dificultad. Por ello, aprovechamos este prólogo también para animar y agradecer su esfuerzo y dedicación al profesorado que se está implicando en esta tarea y al que progresivamente se vaya implicando en ella.*

**Miguel Soler Gracia**  
DIRECTOR DEL CENTRO DE DESARROLLO CURRICULAR

# Índice

|   | <u>Páginas</u> |
|---|----------------|
| INTRODUCCIÓN .....  | 7              |
| OBJETIVOS .....   | 15             |
| CONTENIDOS Y ORIENTACIONES PARA<br>SU TRATAMIENTO .....                 | 19             |
| Contribución de las áreas de referencia .....                           | 23             |
| Las Ciencias de la Naturaleza en el ámbito .....                        | 23             |
| La Tecnología en el ámbito .....  | 27             |
| Las Matemáticas en el ámbito .....                                      | 30             |
| Contenidos del ámbito.....  | 35             |
| I. Proceso de resolución de problemas .....                             | 38             |
| II. Tratamiento de la información científico-tec-<br>nológica.....      | 40             |
| III. Proporción y medida .....  | 42             |
| IV. Los materiales, sus propiedades y aplicacio-<br>nes prácticas ..... | 45             |
| V. La energía y sus aplicaciones .....                                  | 48             |
| VI. La salud .....  | 50             |
| VII. El medio ambiente .....  | 53             |
| EVALUACIÓN .....  | 57             |
| Los criterios de evaluación .....                                       | 59             |
| Orientaciones para la evaluación de los<br>aprendizajes .....           | 65             |
| Introducción .....  | 65             |
| El proceso de la evaluación .....                                       | 69             |

|  | <u>Páginas</u> |
|--|----------------|
| PROGRAMACIÓN .....                           | 79             |
| Orientaciones generales .....                | 81             |
| Un modelo de programación para el ámbito ... | 85             |
| Un ejemplo de programación .....             | 91             |
| <br>ANEXOS .....                             | <br>105        |





# Introducción



---





La Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), plantea, en su artículo 23, la posibilidad de **establecer diversificaciones de currículo para alumnos y alumnas de más de dieciséis años** que no hayan alcanzado los objetivos generales de la Educación Secundaria Obligatoria y deseen continuar cursando la etapa. Son alumnos que, por diversas causas, requieren un tipo de atención educativa que difícilmente se les podría proporcionar a través del desarrollo ordinario del currículo establecido.

Estos programas vienen regulados tanto por el *Real Decreto 1345/1991, de 6 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria (B.O.E. del 13)*, como, de forma específica, en la *Resolución de la Secretaría de Estado de Educación de 28 de mayo de 1993 por la que se regulan los programas de diversificación curricular para la Educación Secundaria Obligatoria durante el proceso de implantación anticipada de dicha etapa (B.O.E. de 7 de junio)*.

Es en el contexto de los programas de diversificación curricular donde se sitúa el ámbito científico-tecnológico, que se podría definir como el conjunto organizado de los contenidos científicos y tecnológicos necesarios para garantizar la formación básica de cualquier joven al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria.

El ámbito científico-tecnológico se configura a partir de las áreas de Matemáticas, Ciencias de la Naturaleza y Tecnología de la Educación Secundaria Obligatoria.

---

A través de este ámbito se pretende que los alumnos y alumnas que cursan un programa de diversificación desarrollen las capacidades que se señalan en los objetivos generales de la Educación Secundaria Obligatoria, tales como: una mejor comprensión del mundo físico, de los seres vivos y de las relaciones existentes entre ambos, mediante la construcción de un marco conceptual estructurado que le ayude a disfrutar de dicho medio y, a la vez, a cuidarlo y protegerlo; la adquisición de procedimientos y estrategias para explorar la realidad y afrontar problemas dentro de ella, de una manera objetiva, rigurosa y contrastada; el desarrollo de habilidades de comprensión y expresión correcta y rigurosa de textos científicos y tecnológicos; la adopción de actitudes de flexibilidad, coherencia, sentido crítico, rigor y honestidad intelectual; la búsqueda del equilibrio personal, mediante el conocimiento de las características, posibilidades y limitaciones personales, así como de las relaciones que puede establecer con el medio que le rodea.

La opción por un ámbito integrado, frente a otras opciones posibles, como las adaptaciones en las diferentes áreas, viene apoyado por la necesidad de aglutinar y dar mayor coherencia a la tarea del equipo educativo y, a través de áreas más globalizadas, integrar los distintos contenidos y darles mayor funcionalidad. La reducción del número de profesores y profesoras que se relacionan con el alumno que cursa un programa de diversificación permite un mejor seguimiento de su aprendizaje, sobre todo teniendo en cuenta que el tiempo que el profesorado que imparte el ámbito dedica a un mismo grupo es superior al de las áreas ordinarias y el número de alumnos se reduce a la mitad del que existe en un grupo ordinario.

Las consideraciones sobre la pertinencia de los distintos contenidos que conforman el ámbito son las mismas que se encuentran recogidas en la definición del currículo oficial de la Educación Secundaria Obligatoria para las distintas áreas que componen este ámbito: Matemáticas, Ciencias de la Naturaleza y Tecnología.

Dicho currículo debe ser la referencia fundamental para elaborar cualquier propuesta de programa de diversificación. Por otra parte, los documentos publicados por el MEC sobre cada una de estas áreas contienen precisiones para el tratamiento de los contenidos y orientaciones metodológicas de sumo interés para todo el alumnado. Así pues, este documento pretende facilitar, a través de una adecuación de contenidos, de sugerencias metodológicas y de orientaciones para la programación, la adecuación que el profesor deberá realizar

al elaborar la propuesta educativa referida a este ámbito, en el marco de un programa de diversificación, para trabajar con determinados alumnos que por diversas razones no pueden seguir el currículo ordinario a través de la organización prevista con carácter general.

Los alumnos y alumnas a los que se destinan estos programas tienen, por diversas causas, dificultades de aprendizaje en un grado tal que les han impedido proseguir sus estudios de Educación Secundaria Obligatoria mediante el proceso escolar ordinario. Analizar de manera general las posibles causas de estas dificultades es complicado y no está exento de riesgo, dado que no todos tienen el mismo tipo de dificultades ni éstas se dan por las mismas razones. Sin embargo, conviene resaltar algunas que, por su mayor generalización, permiten establecer alternativas metodológicas que contribuyen a la superación de problemas de aprendizaje que se derivan de las mismas y al logro de los objetivos propuestos.

Hay que tener en cuenta que no todos los jóvenes pueden avanzar de igual manera en el aprendizaje de los distintos contenidos, tanto por la dificultad que en sí mismos entrañan o por la manera en que se les presentan, como por los problemas de aprendizaje que determinados alumnos puedan tener, ya sea de carácter general o de manera más localizada respecto a los contenidos que integran las áreas que configuran el ámbito.

Por otra parte, es preciso considerar que los cambios emocionales y de motivación son también característicos del período evolutivo en el que este alumnado se encuentra, e inciden en su aprendizaje en mayor o menor grado; también es cierto que las diferencias de capacidades se manifiestan más intensamente al final de dicho período, diversificando aún más su grado de motivación y de respuesta al proceso escolar. En este sentido se ha de subrayar que la acumulación de esos cambios puede constituir un obstáculo importante para el desarrollo del proceso escolar programado con carácter general.

La desmotivación y el desinterés escolar, la escasa autonomía personal, una baja autoestima, poca capacidad de comunicación y de relación social y/o un nivel de competencia insuficiente en determinados aspectos del currículo, pueden ser algunas de las características que inciden negativamente en las posibilidades de aprendizaje de estos alumnos. Estas características no tienen el mismo arraigo en todos ellos; así, mientras en un grupo éstas pueden haberse mani-

---

festado a lo largo de toda o gran parte de su trayectoria escolar, en otro pueden aparecer sólo al final de la misma.

En relación con el ámbito científico-tecnológico es frecuente detectar situaciones en las que los alumnos y alumnas manifiestan:

- Dificultades de expresión y comprensión que afectan en particular a este ámbito por el modo riguroso de expresión que exige (utilización profusa de simbología nueva, terminología precisa, tendencia a la expresión sintética, etc.).
- Baja competencia numérica.
- Escasa visión espacial.
- Dificultades en la estimación de la medida y en el uso de la proporción.
- Escaso desarrollo de las capacidades de abstracción y de razonamiento lógico.
- Falta de actitud positiva hacia las Ciencias y las Matemáticas, mostrando en algunos casos actitudes claras de rechazo, ante las dificultades conceptuales y el tratamiento de cuestiones ajenas a sus intereses inmediatos.

Además, los resultados académicos, frecuentemente negativos, obtenidos por este alumnado en la etapa, indican claramente que esta situación problemática incide con mucha fuerza en estas áreas, sobre las que pesa una valoración social de «supuesta dificultad», que predispone de antemano al desánimo o al rechazo de los aprendizajes.

A diferencia de la etapa de Educación Primaria, en la que se desarrollan los contenidos de este ámbito de una forma global, la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria propone avanzar en dichos contenidos de forma más disciplinar, especialmente en el segundo ciclo: Matemáticas, Tecnología y Ciencias Naturales (que se desdobra en Biología y Geología y Física y Química, en 4º curso). Esta tendencia es deseable para iniciar el proceso de formalización de los distintos conocimientos de cada área e imprescindible para avanzar en futuros estudios científicos, pero está ligada a la adquisición de cierta capacidad de abstracción y a otros factores de su de-

sarrollo personal como la motivación, la seguridad en sí mismos, etc., que no se puede suponer con todos los alumnos.

Cuando las capacidades mínimas que se requieren para avanzar en los conocimientos de este ámbito, organizado de acuerdo a la propuesta general, no alcancen el nivel de desarrollo básico necesario, se puede y se debe intentar plantear de otra forma el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que existen otras alternativas para conseguir los objetivos propuestos para esta etapa.

Para estos alumnos, una presentación global de los distintos contenidos, estructurados en torno a problemas de su interés que les resulten motivadores, y presentados de forma muy pautada, les permitirá avanzar en los conocimientos de este campo, así como en el desarrollo de actitudes positivas, que les ayude a conseguir los objetivos generales de la etapa.

En la determinación de los contenidos de este ámbito se ha partido del análisis de cada área, con la intención clara de configurar un único espacio de trabajo en el que las aportaciones de las distintas partes están precedidas de una reflexión sobre cómo es el alumnado al que se destinan estos programas, qué objetivos se pretende conseguir, de qué manera este ámbito contribuye al logro de los mismos y cómo es posible articularlo en una propuesta organizativa concreta para estos Programas de Diversificación.





Objetivos

---





Los programas de diversificación tienen como finalidad que los alumnos y alumnas, mediante una metodología y unos contenidos adaptados a sus características y necesidades, alcancen los objetivos generales de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria y, por tanto, obtengan el título de Graduado en Educación Secundaria.

Los objetivos generales de la etapa constituyen el referente principal para los objetivos del ámbito científico-tecnológico. Sin embargo, el hecho de tratar simultáneamente las áreas que lo configuran obliga a realizar algunas consideraciones.

El conjunto de las disciplinas del ámbito científico-tecnológico debe dotar a los alumnos que lo cursan de una visión global e integradora de ellas, de modo que tal globalidad no se entienda como compendio de datos recibidos, sino que ha de estar encaminada a una serie de grandes objetivos, como son:

- Adquirir una actitud científica y crítica ante los fenómenos naturales y tecnológicos.
- Comprender y usar correctamente el lenguaje científico a un nivel elemental.
- Aprender y ejercitar nuevas formas de razonamiento, familiarizándose con la indagación, la experimentación y la resolución de problemas prácticos.
- Utilizar los conocimientos disciplinares como herramienta para entender la realidad.

---

Así, el ámbito científico-tecnológico, en el contexto de los Programas de Diversificación Curricular de la Educación Secundaria Obligatoria, tendrá como objetivo contribuir a desarrollar en los alumnos y alumnas las capacidades siguientes:

1. Comunicarse con corrección oralmente y por escrito, incorporando a su lenguaje la terminología y los modos de argumentar propios del ámbito científico y técnico.

2. Buscar, utilizar y producir información con un propósito determinado.

3. Aplicar los conceptos básicos de las ciencias, las matemáticas y la *tecnología para identificar objetos y formas, interpretar fenómenos y mecanismos*, y para idear y encontrar soluciones a problemas y situaciones planteadas.

4. Utilizar las estrategias propias de la resolución de problemas en situaciones derivadas de la vida cotidiana y reflexionar sobre el proceso seguido.

5. Aprender a confiar en sus propias capacidades y a perseverar en el esfuerzo para afrontar situaciones que requieran su empleo.

6. Trabajar en equipo para llevar a cabo una tarea, sabiendo confrontar las opiniones propias con las de los compañeros y compañeras, y valorando las ventajas del trabajo cooperativo.

7. Conocer y valorar distintos hábitos de salud que puedan propiciar, tanto a nivel individual como social, su desarrollo personal.

8. Mantener una actitud de indagación y curiosidad hacia los fenómenos naturales y los avances tecnológicos.

9. Utilizar sus conocimientos sobre el medio para disfrutar de él, así como proponer, valorar y, en su caso, participar en iniciativas encaminadas a conservarlo y mejorarlo.

10. Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico, sus aplicaciones, su incidencia en el medio social y físico, y su impacto ambiental.



## Contenidos y orientaciones para su tratamiento

---





Los objetivos se conciben como el conjunto de **capacidades** que los alumnos han de **desarrollar** a lo largo del programa de diversificación. **La consecución de estos objetivos es el punto de referencia hacia el que se dirigen todas las actividades de enseñanza y aprendizaje**, y los contenidos son el medio para que los alumnos y alumnas **desarrollen las capacidades** previstas.

En este sentido, **la adecuación de contenidos** que aparece en esta propuesta para el ámbito, como conjunto de conocimientos que los alumnos han de adquirir, **no es cerrada**, ya que el colectivo de alumnos al que van dirigidas estas enseñanzas es muy diverso. Por esta razón, **el profesor o equipo de profesores** ha de ejercer un papel importante en la **determinación concreta** de los mismos.

La selección de los contenidos del ámbito tiene dos referencias fundamentales: el análisis y las características generales del alumnado al que se destinan estos programas, y por tanto de sus necesidades, y el análisis de la aportación de cada una de las tres áreas que configuran este ámbito, Matemáticas, Ciencias de la Naturaleza y Tecnología, a los objetivos de la etapa.

A continuación se recoge de manera breve una reflexión sobre el papel que desempeña cada una de las áreas que constituyen el ámbito.





# Contribución de las áreas de referencia

## Las Ciencias de la Naturaleza en el ámbito

Las Ciencias de la Naturaleza, hoy día, se han convertido en una de las *claves esenciales para entender la cultura contemporánea*. Ello es debido a varias causas: las posibilidades que ofrecen estas ciencias de contribuir a satisfacer necesidades humanas o crear otras nuevas, la incidencia que tienen actualmente los avances científicos en la vida cotidiana, el protagonismo de los ingenios tecnológicos como agentes modificadores de las formas de vida vegetal, animal y humana, de relaciones de poder e incluso de valores.

Objetos tecnológicos que hace menos de una década pertenecían aún a la ciencia ficción forman parte hoy día de la cotidianidad. Para ello, es deseable que el ciudadano del siglo XXI sepa *valorar críticamente* y usar *de modo responsable* estos medios que la Ciencia y la Tecnología han puesto en sus manos.

Se pretende, por tanto, que esos ciudadanos, ahora estudiantes, lleguen a adquirir *criterios personales* que les permitan comprender la oportunidad o no del uso de estos medios tecnológicos y, en su caso, intervenir en las decisiones que hayan de tomarse respecto a ellos.

Por otro lado, el hecho de que el alumnado al que va destinado el ámbito suela necesitar una mayor *motivación*, hace que se considere prioritario potenciar especialmente el *valor funcional* de la Ciencia e incidir menos en su teorización.

Así pues, frente al planteamiento de las Ciencias de la Naturaleza como actividad mental dirigida prioritariamente a generar nuevos

---

aprendizajes científicos o preparar para estudios posteriores, se opta por una concepción más ligada a la *resolución de problemas* reales, relacionados con la tecnología y la sociedad. Esto debe hacerse teniendo en cuenta también, aunque con un peso menor, el aspecto conceptual y metodológico de la Ciencia, puesto que las actitudes de crítica e intervención ante el mundo tecnológico y natural, que se pretende fomentar en los alumnos, requieren conocimientos científicos. Hay que tener en cuenta que es imposible analizar y enjuiciar una situación sin conocer los mecanismos que la mueven y los factores que influyen en ella.

La funcionalidad del aprendizaje científico que se propone para el ámbito no debe entenderse, pues, como mero utilitarismo, sino como la necesidad de *dar respuesta a problemas* relacionados con la vida cotidiana.

Sin embargo, el término *cotidiano*, en este contexto, representa todo aquello que rodea la vida diaria del alumnado en su acepción más amplia: su *entorno natural* y su *entorno tecnológico*, tanto próximo como lejano en tiempo y espacio. (Como ejemplo de esta afirmación se puede considerar la influencia de los medios de comunicación sobre los alumnos, a los que aproxima al conocimiento de hechos y sucesos que ocurren en lugares muy alejados de ellos, familiarizándolos con dichas situaciones de manera rápida y duradera.)

Partiendo de estas consideraciones, los criterios que se han seguido para la determinación de los contenidos de Ciencias de la Naturaleza para el ámbito son los siguientes:

- Los conocimientos científicos deben ser relevantes en el plano personal y social.
- Han de tener un significado real en cuanto a la dimensión social y práctica de la Ciencia.
- Los nuevos conocimientos tienen que ser transferibles a diversas situaciones y contextos.
- No deben requerir un nivel de abstracción excesivamente elevado.
- Han de ayudar a comprender la contribución de las Ciencias de la Naturaleza a la satisfacción de las necesidades humanas.

- Deben poner de manifiesto y potenciar el aspecto funcional de las Ciencias de la Naturaleza.

Los contenidos seleccionados, a partir de estos criterios, se han agrupado en los cuatro núcleos siguientes:

### ***Materia***

- Reconocimiento de los materiales más usuales y descripción de sus principales propiedades, relacionando las propiedades características de los materiales con el uso que se hace de ellos.
- Interpretación y utilización práctica de algunas propiedades de las sustancias, como densidad, dureza, conductividad, capacidad de cambio de estado, etc.
- Justificación de las propiedades más sobresalientes de la materia mediante una aproximación al conocimiento de su estructura interna.
- Análisis y utilización de métodos sencillos de separación de mezclas. Ideas elementales acerca de la constitución de elementos y compuestos.
- Aplicaciones de los cambios de los materiales por la temperatura, la humedad o los agentes químicos, y sistemas de control de estas aplicaciones.
- Principales recursos materiales (como las rocas, los minerales, la celulosa, el petróleo, etc.) y su repercusión económica. Valoración de su importancia y sus aplicaciones.
- Valoración de la posibilidad de generar nuevos materiales de interés para el hombre.
- Aproximación a la idea de cambios físicos y químicos.

### ***Energía***

- Reconocimiento de las características de la energía: su presentación en distintas formas, su capacidad de ser transformada, transferida y almacenada, y el hecho de que se conserve y se degrade.

- 
- Conocimiento de los principales recursos energéticos. Análisis de las ventajas e inconvenientes de su explotación y uso. Necesidades energéticas de España.
  - Análisis de aspectos fenomenológicos de la luz y el sonido.
  - La electricidad como forma de manifestación de la energía presente en la vida cotidiana. Utilización de aparatos de medida para circuitos eléctricos.

### ***Las personas y la salud***

- Aspectos básicos de la morfología del cuerpo humano. Características principales de los aparatos que intervienen en la nutrición humana.
- Alimentación humana y su relación con la salud. Tipos de alimentos básicos y su procedencia. Dietas equilibradas. Transformación y conservación de los alimentos. Valoración de diferentes hábitos alimenticios. Distintos hábitos de higiene y salud en relación con las funciones de nutrición.
- Salud y enfermedad. Análisis de las enfermedades más comunes y su prevención.
- Variables que condicionan el desarrollo de la sexualidad en las personas; respeto hacia las diferentes conductas sexuales. Enfermedades de transmisión sexual y su prevención.
- Funciones de reproducción.
- Anticoncepción y control de la natalidad. Estudio de algunas técnicas de reproducción asistida y sus implicaciones éticas.
- Las funciones de relación de los seres humanos. Repercusiones de los estímulos externos en el sistema nervioso. Higiene y salud frente a las funciones de relación.

### ***El medio ambiente***

- Impacto ambiental de las actividades humanas. Estudio de algunos problemas medioambientales y sus implicaciones: deser-

tización, destrucción de la capa de ozono, contaminación, efecto invernadero, lluvia ácida, etc.

- Disminución y renovación de los recursos materiales: fuentes de energía, agua, materias primas, etc. Impacto ambiental debido a la extracción de estos recursos. Producción de residuos derivados de su tratamiento, almacenaje y reciclado.
- Alteraciones medioambientales derivadas de hábitos y modos de vida de nuestra sociedad, comenzando por nuestro entorno inmediato. Valoración de la repercusión del «bienestar» humano en el medio ambiente.
- La conservación de la naturaleza. Acción del hombre y del «progreso» en la alteración del paisaje. La conservación y extinción de las especies.
- Relación entre el desarrollo económico y la conservación del planeta. Visiones de los problemas del medio ambiente desde los países desarrollados y subdesarrollados.

## La Tecnología en el ámbito

De acuerdo con el carácter del ámbito y su función en los Programas de Diversificación, los aprendizajes referidos al área de Tecnología han de perseguir el logro de un grado apropiado de **autosuficiencia** a la hora de afrontar problemas cotidianos.

En este sentido, el área de Tecnología proporciona los conocimientos y destrezas suficientes para que toda persona pueda **tomar decisiones** acerca de los productos que adquiere, así como para **comprender, disponer o transformar los espacios en los que vive**, e incluso para idear y **construir** algunos objetos, útiles o instalaciones que le son necesarios.

A la vez, en el conjunto de los aprendizajes del ámbito, la Tecnología ofrece un espacio de convergencia de **conocimientos científicos** (procedentes de las Ciencias de la Naturaleza), **experiencia práctica** (en la aplicación de los conocimientos) y **destrezas instrumentales** básicas (expresión oral y escrita, pensamiento matemático) y **expresión gráfica**, fundamentalmente.

---

Los aprendizajes tecnológicos en el ámbito pueden ser un importante factor de motivación. Entre las razones que pueden avalar esta opinión cabe destacar cinco:

- La proximidad del objeto de estudio a la vida cotidiana.
- La posibilidad de adaptar los proyectos tecnológicos a los conocimientos y habilidades previas de los alumnos.
- Lo concreto y tangible de sus resultados.
- La relación más inmediata entre esfuerzo y resultado.
- La funcionalidad de los aprendizajes.

Conviene subrayar que gran parte de los contenidos que se trabajan en el área sólo pueden adquirirse **haciendo**. Es fundamentalmente a través de las acciones como se desarrollan las habilidades, las destrezas e intuiciones necesarias para que los estudiantes asimilen, relacionen y construyan sus conocimientos.

Del área de Tecnología se incorporan al ámbito aprendizajes relativos a los siguientes bloques temáticos:

### ***Proceso de resolución técnica de problemas***

- Los conceptos de problema técnico, objeto técnico y proyecto técnico.
- Las fases de un proyecto técnico.
- Aspectos fundamentales que hay que tener en cuenta en la resolución técnica de problemas: técnicos, económicos, sociales.
- Técnica y procedimientos sencillos «de invención». La curiosidad, creatividad y método en la resolución de problemas.
- *Planificación de proceso de trabajos no complejos, teniendo en cuenta factores económicos y previendo los recursos necesarios (capacidad de anticipación).*
- Manejo y confección de documentos básicos de organización y gestión (catálogos, fichas, cartas comerciales, facturas, cheques...), valorando la importancia de las técnicas de organización y gestión en el sistema productivo, y también en la propia vida cotidiana (aplicación a la economía individual y familiar).

- Valoración de las ventajas y de los riesgos sociales y medioambientales de desarrollo tecnológico.
- Valoración de la cultura tecnológica.
- Confianza en su propia capacidad. Sentido de la realidad.

### ***Exploración y comunicación de ideas***

- El dibujo técnico como recurso fundamental para la expresión de ideas y datos técnicos. Sistemas de representación en dibujo técnico: bocetos, croquis, proyección diédrica, perspectiva. Símbolos y esquemas (eléctricos sobre todo).
- Manejo de los instrumentos básicos de dibujo técnico.
- Lectura e interpretación de planos sencillos, de objetos en proyección diédrica y perspectiva, de esquemas eléctricos de instalaciones de viviendas.
- Representación a mano alzada de objetos simples en proyección diédrica y en perspectiva. Realización de esquemas e instalaciones de uso corriente.

### ***Recursos científicos y técnicos***

- Elementos (operadores) de soporte, unión, transmisión y transformación de esfuerzos y movimientos más comúnmente utilizados en la fabricación de objetos y máquinas. Elementos de circuitos simples.
- Los materiales de uso técnico más comunes. Propiedades, presentación comercial y aplicaciones.
- Elección de los materiales y elementos necesarios para la realización de un proyecto técnico.
- Utilización de herramientas y técnicas básicas de taller: de medidas, corte, unión, conformación y acabado.
- Interés por comprender el funcionamiento de los objetos y sistemas técnicos, y los principios científicos que los explican.

- 
- Valoración y respeto de las normas de seguridad e higiene en el trabajo.
  - Valoración del trabajo manual y de la obra bien hecha.

## Las Matemáticas en el ámbito

Las Matemáticas constituyen un conjunto amplio de conocimientos, en continua evolución, constantemente interrelacionados con los de la Ciencia y la Tecnología. A medida que han ido ensanchando y diversificando sus objetivos y su perspectiva, han ido utilizándose progresivamente, como una **herramienta eficaz** aplicable a los más diversos fenómenos y aspectos de la realidad cotidiana de nuestra sociedad.

Hay que tener en cuenta que estamos en una sociedad que requiere y utiliza, cada vez en mayor grado, conceptos, procedimientos, habilidades, actitudes y formas de expresión matemáticas. En este sentido, los contenidos del área de Matemáticas, en el ámbito científico-tecnológico, cumplen con la finalidad de dar respuesta a estas necesidades y no desde un planteamiento disciplinar que haga de ella una materia cerrada en sí misma.

Las Matemáticas están en la base de cualquier contexto científico o tecnológico, y es desde esta situación como deben ser tratadas en este ámbito. A partir de problemas concretos, siempre va a ser necesario realizar medidas y cálculos; tomar datos, tabularlos, agruparlos y analizarlos; representar gráficamente situaciones e interpretar los gráficos que se presenten; aplicar fórmulas sencillas, tomar decisiones, etc. Para la mayor parte de los alumnos y alumnas es en tales situaciones prácticas o concretas donde las Matemáticas tienen todo su sentido y su aprendizaje tiene verdadero significado.

En el contexto de este ámbito, las Matemáticas han de tener un carácter predominantemente **instrumental** y es precisamente por su característica de instrumento de análisis y comunicación por lo que tienen especial importancia. No obstante, no se puede olvidar su faceta **conceptual**, pues para poder utilizar las Matemáticas como instrumento en una situación problemática es necesario tener un conocimiento aproximado y significativo de los conceptos que se empleen.



Para que las Matemáticas representen este papel instrumental, con un tratamiento de integración con las otras áreas del ámbito, es preciso hacer especial referencia a los contenidos que puedan ayudar a los alumnos y alumnas a **medir, calcular, representar, analizar e interpretar, decidir y elaborar sus propias conclusiones**. Pero hay que tener en cuenta no sólo los conceptos y los procedimientos matemáticos, sino también todas aquellas **actitudes** que puedan favorecer el que éstos utilicen las Matemáticas para **resolver** las situaciones problemáticas que se les presentan, de una manera integrada y no ajena o carente de sentido.

Los contenidos seleccionados para este ámbito, de acuerdo con las consideraciones anteriores, se pueden agrupar en tres bloques:

### **Numérico**

- Significado de los distintos tipos de números y uso adecuado al contexto.
- Contar, calcular y medir con la precisión necesaria.
- Significado y usos de los sistemas de numeración.
- Relaciones y propiedades de los números. Aplicaciones a la estimación de resultados y a la simplificación de procesos.
- Magnitudes proporcionales. Porcentajes. Uso y aplicaciones.
- El número como código. Interpretación y utilización.
- Distintas formas de representación de la información numérica. Tablas numéricas y gráficas. Relaciones entre ellas y aplicaciones.
- Uso de instrumentos de cálculo (algoritmos, calculadora y ordenador) según la necesidad del proceso, valorando su utilidad.
- Uso adecuado de instrumentos de medida comunes.
- Estimación de magnitudes, aproximación y margen de error.

---

## **Geométrico**

- Formas geométricas elementales. Elementos característicos. *Clasificación y representación.*
- Relaciones y propiedades de las formas geométricas. *Aplicaciones.*
- Proporcionalidad geométrica. Semejanza.
- Análisis, interpretación y manejo de mapas, planos y escalas, valorando su utilidad.
- Longitud, área y volumen. Relaciones de proporcionalidad.
- Medida de los elementos de las formas geométricas (longitudes, áreas de figuras básicas, volúmenes de cuerpos sencillos), de manera aproximada o mediante fórmulas o relaciones sencillas, valorando la utilidad de cada forma dependiendo del contexto.

## **Tratamiento de datos**

- Incorporación a su proceder habitual de técnicas básicas y estrategias de resolución de problemas.
- Fomento de una actitud positiva hacia el trabajo en grupo, respetando y valorando las opiniones de sus compañeros y las suyas propias.
- Significado, uso adecuado y valoración de los distintos tipos de lenguajes matemáticos (numérico, geométrico, gráfico y algebraico), para interpretar y transmitir información.
- Notaciones numéricas. Significado y utilización adecuada según el contexto.
- Significado y uso de las letras. Fórmulas y ecuaciones.
- Fenómenos funcionales y aleatorios.
- Modos de representación de datos extraídos de fenómenos funcionales y aleatorios. Tablas numéricas y gráficos.

- Técnicas de recogida y análisis de datos.
- Análisis de situaciones y toma de decisiones.
- Valoración de la calculadora como herramienta útil en el tratamiento de datos numéricos.



## Contenidos del ámbito

Teniendo en cuenta las reflexiones recogidas en la introducción sobre el alumnado, las aportaciones que se han comentado desde cada una de las áreas que constituyen el ámbito, así como la presencia de los Temas transversales, se han estructurado los contenidos del ámbito en **siete bloques**, de una forma integradora y con la intención de que permitan un desarrollo conjunto de los conocimientos que se tratan.

Estos bloques de contenido que se establecen para el ámbito no pueden entenderse en ningún caso como secuencia de contenidos ni como «temas» o «secuencia de temas» que puedan abordarse aisladamente, sino que constituyen una propuesta de organización de los contenidos del ámbito para que los alumnos y las alumnas alcancen los objetivos de la etapa. Es, por tanto, necesario insistir en que los bloques de contenidos propuestos **deben estar presentes, de una manera integrada, en el conjunto de las unidades didácticas**, aunque no aparezcan siempre y en igual medida en cada una de ellas.

Los bloques de contenidos que se proponen son los siguientes:

- I. Proceso de resolución de problemas.
- II. Tratamiento de la información científico-tecnológica.
- III. Proporción y medida.
- IV. Los materiales, sus propiedades y aplicaciones prácticas.
- V. La energía y sus aplicaciones.
- VI. La salud.
- VII. El medio ambiente.

El hecho de haberse estructurado de esta manera los contenidos aportados desde las tres áreas que integran el ámbito no implica que

---

en el tratamiento de los mismos haya que seguir dicho esquema. Por el contrario, es necesario un tratamiento no compartimentado de los mismos.

En la presentación de los bloques de contenidos se incluyen, en párrafo destacado en letra *cursiva*, algunas orientaciones didácticas para su tratamiento. No obstante, parece adecuado dar algunas sugerencias generales para establecer relaciones entre contenidos de diferentes bloques:

- El bloque mencionado en primer lugar, «*Proceso de resolución de problemas*», engloba contenidos que han de tratarse a lo largo de todo el programa, ya que, tal como se especifica en el mismo, partir del planteamiento de problemas y buscar y aplicar estrategias para su resolución no es una mera estrategia didáctica, ni tampoco un aprendizaje específico y aislado que deba realizarse al margen del tratamiento de los restantes bloques, sino que constituye un conjunto de contenidos recurrentes que configuran un modo fundamental de trabajo.

A pesar del tratamiento transversal y continuo que se sugiere para este bloque, convendría que se trabajara con más dedicación al principio del programa, con el fin de que los alumnos se familiaricen con la metodología que se propone para la resolución de problemas.

La forma en integrar este bloque en el proceso de aprendizaje sería partir siempre del planteamiento de problemas cuyo proceso de resolución conlleve el aprendizaje de los contenidos previstos en los restantes bloques.

- Del mismo modo, los contenidos específicos del bloque «*Tratamiento de la información científico-técnológica*» tienen sentido si se tratan simultáneamente con los contenidos contemplados en otros bloques. Estos contenidos, como sucede con los del bloque anterior, han de ser abordados dentro de contextos determinados, es decir: utilizando fuentes de información que permitan adquirir nuevos conocimientos.
- Algo similar ocurre con el bloque denominado «*Proporción y medida*», haciendo la salvedad de que el tratamiento de estos contenidos puede no estar presente en todo momento.

- Los contenidos referentes a procedimientos revisten la característica de que su aprendizaje es claramente un proceso y no pueden, por tanto, asociarse exclusivamente a un bloque ni a un momento puntual del aprendizaje, como el uso de instrumentos de medida, de fuentes de información o de estrategias de resolución de problemas.
- Más generalizables aún son los contenidos referidos a actitudes, ya que a pesar de que también en este caso algunos son susceptibles de ser asociados más que otros a determinados contenidos relativos a conceptos (por ejemplo, la adquisición de una conciencia ambiental), en su mayoría se refieren a actitudes que pueden aprenderse o modificarse en cualquier contexto, y cuyo aprendizaje puede ser más lento que el de conceptos o procedimientos.

## I. Proceso de resolución de problemas

Este bloque es el que permite en mayor medida un planteamiento integrado del ámbito.

Se entiende por problema, en este contexto, cualquier situación conflictiva o que genere incertidumbre, cuyas posibles respuestas puedan buscarse por diferentes vías y para cuya resolución sea necesario utilizar contenidos de las distintas áreas que forman este ámbito. Estos problemas pueden estar encaminados a cubrir una necesidad, mejorar un proceso o producto, analizar o interpretar un aspecto de la realidad, etc.

El conjunto de problemas debe ser tal que permita tratar, a través de su resolución, los contenidos específicos seleccionados para el ámbito y las estrategias propias de la resolución de problemas. Por tanto, deben plantearse de modo que la búsqueda de una solución lleve consigo el aprendizaje de contenidos referentes a conceptos, procedimientos y actitudes.

Dado que el proceso de resolución de problemas incluye el uso de conceptos científicos, el conocimiento de distintos procedimientos de trabajo, tanto intelectuales como manuales, y el desarrollo de actitudes, la resolución de problemas se convierte no sólo en una estrategia didáctica útil para la enseñanza en el ámbito, sino también un aprendizaje central en sí mismo.

Así, con este bloque de contenidos se trabajarán los siguientes aspectos:

- **Análisis de situaciones problemáticas**, que se planteen resolver, mediante: una *descripción que permita su definición y encuadre*; la *detección de problemas*; el *planteamiento de preguntas y la identificación*, en su caso, de *las variables* que intervienen de forma relevante en las situaciones dadas, planteando un *control* adecuado de las mismas.
- **Establecimiento de un plan de acción** para su resolución: *fijando los objetivos* del mismo, admitiendo la posibilidad de que surjan nuevos objetivos o se modifiquen los iniciales; buscando distintas *estrategias de resolución*; *emitiendo hipótesis*



mediante la *discusión y trabajo en grupo para conseguir acuerdos*, exponiendo las propias opiniones, aceptando las de los compañeros y contrastando unas y otras; *seleccionando materiales*, aparatos y otros recursos técnicos para llevar a cabo una experimentación; *buscando fuentes documentales* de distinto tipo y otros recursos pertinentes y *organizando la información* obtenida por diferentes vías.

- **Aplicación del plan prefijado** con el fin de resolver la situación planteada, lo que conlleva: la *utilización de las estrategias* seleccionadas; el *uso de los materiales* (manipulando adecuadamente los mismos), datos y recursos requeridos; la *obtención de conclusiones* que den sentido a las mismas; y la *síntesis, organización y comunicación* de los resultados obtenidos.
- **Análisis y evaluación de los resultados obtenidos:** *formulando nuevas preguntas* y, en su caso, *planteando nuevos problemas* que surjan de ellas, así como *contrastando los resultados* con las previsiones iniciales y con las teorías vigentes a su alcance.

Estas situaciones de aprendizaje que se plantean en la resolución de problemas deben servir para que los alumnos y las alumnas **reflexionen** sobre situaciones de la vida cotidiana, con el fin de interpretar los hechos desde los conocimientos científicos. Igualmente es necesario que **incorporen** y **utilicen** nuevos contenidos científicos que ayuden a dicha interpretación. Y se pretende, además, que **desarrollen actitudes** positivas hacia las Ciencias de la Naturaleza, las Matemáticas y la Tecnología.

Las **condiciones** que deben cumplir estos problemas son:

- provocar en los estudiantes la necesidad de resolverlos;
- resultar relevantes y asequibles al nivel de los alumnos;
- permitir, a través de su resolución, trabajar los contenidos seleccionados, teniendo en cuenta los objetivos previstos.

## II. Tratamiento de la información científico-tecnológica

Bajo este epígrafe se incluyen aquellos contenidos que aportan a los alumnos y a las alumnas los conocimientos necesarios para **obtener, interpretar y utilizar** informaciones y datos, de carácter científico y técnico, extraídos de situaciones próximas a ellos. Es preciso subrayar una serie de contenidos básicos:

- Para la **obtención de datos e informaciones** es necesario que *conozcan y utilicen*, con un manejo no necesariamente experto, *técnicas básicas de recogida de los mismos*: búsqueda de información en distintas fuentes; selección de la información pertinente en una fuente que contiene distintas informaciones del mismo tipo; elaboración de instrumentos de recogida de datos; obtención de datos mediante encuestas, entrevistas y consultas; medidas experimentales...
- Para la **interpretación de datos e informaciones** es necesario que, a un nivel operativo, *comprendan* los distintos *lenguajes científicos y técnicos* (numérico, gráfico, estadístico, algebraico y químico); el *significado y utilización* de las distintas *notaciones numéricas* (sistemas de numeración, notación científica, jerarquía de las operaciones); los distintos *usos de las letras en fórmulas y ecuaciones*; la *utilización* de determinadas *normas, sistemas y símbolos* básicos en la representación gráfica de objetos.

*El grado de comprensión de los distintos lenguajes que se utilicen debe ser el adecuado a este nivel, sin que resulte imprescindible, por ejemplo, saber formular, resolver ecuaciones algebraicas complicadas, etc.*

El *cálculo e interpretación de los parámetros estadísticos elementales* (media, mediana, moda y desviación típica) son medios para la interpretación de datos e informes estadísticos, así como la *interpolación y extrapolación* de datos a partir de tablas, gráficas o de otros datos calculados experimentalmente y la deducción de implicaciones y consecuencias inmediatas.

- Para la **utilización de datos e informaciones** deben *conocer y manejar* los distintos modos de *organización y repre-*

sentación de los datos, extraídos de los fenómenos o situaciones que se estén tratando, por medio de tablas numéricas o gráficas, estadísticas o funcionales.

*La utilización de datos e informaciones conforma un elemento imprescindible para el análisis de situaciones en una sociedad que produce una gran cantidad de información, adquiriendo, por tanto, gran importancia las representaciones gráficas como un modo de proporcionar e interpretar información global sobre un fenómeno.*

Así mismo, el **uso del vocabulario** adecuado para interpretar, elaborar y emitir informes sobre las situaciones estudiadas y tomar decisiones acordes con ellas, sin que esto signifique la memorización de determinada terminología científica de escaso valor funcional.

*Conviene insistir con los alumnos en la necesidad de ser rigurosos en la expresión, supliendo la terminología que no se domine por el mayor grado de precisión de que sean capaces en la descripción.*

*Es interesante familiarizar al alumno con el uso de los medios de comunicación habituales, catálogos y manuales de instrucciones como fuentes valiosas de información, destacando el interés de poder interpretar la información presentada mediante croquis, esquemas, tablas y gráficas de las que extraer sus propias conclusiones.*

- En este contexto, se debe desarrollar en los estudiantes una **actitud de curiosidad e interés hacia el análisis de situaciones nuevas** y de **valoración del tratamiento de la información**, como un instrumento importante para poder tomar decisiones razonables y adecuadas a la situación que se estudia.

Además, es imprescindible fomentar una **actitud positiva hacia el trabajo en grupo, respetando y valorando las opiniones de sus compañeros y las suyas propias.**

*Este contenido no debe trabajarse de forma puntual, sino que debe estar presente a lo largo del curso.*

### III. Proporción y medida

En este bloque de contenidos se incluyen los aprendizajes relativos a **contar, calcular y medir**, así como los relativos a la **proporcionalidad**, tanto en su vertiente numérica como geométrica. Para lo cual es absolutamente necesario que los alumnos aprendan a utilizar **los números y las formas geométricas** con la precisión adecuada a la situación estudiada, así como **los sistemas de medida** más usuales.

- No se pretende que adquieran un gran dominio en las técnicas de aplicación de algoritmos y fórmulas, sino que **utilicen los recursos necesarios** (estimaciones, fórmulas sencillas, medida indirecta, calculadora...) para que los resultados sean acordes a la situación problemática que se estudia, para lo cual es imprescindible que comprendan el *significado y uso* de los *distintos tipos de números* (naturales, enteros, decimales y fraccionarios), no de una manera aislada y puramente académica, sino que su tratamiento debe surgir de situaciones contextualizadas.

*El tratamiento de los números y sus operaciones debe estar integrado en la resolución de los problemas que se planteen, aunque es previsible que las carencias de los alumnos en este campo sean grandes y posiblemente sea preciso detenerse en afianzar su tratamiento, pero siempre a partir del contexto donde el propio alumno detecte su problema.*

*Aunque la falta de dominio de los alumnos y alumnas en destrezas muy básicas de cálculo y de medida aconseje su tratamiento específico, éste debe suscitarse a partir de problemas concretos aparecidos en el tratamiento de situaciones generales.*

- Es también necesario desarrollar en los estudiantes una **actitud de valoración positiva hacia la importancia y utilidad del cálculo y la medida** para la solución de los problemas planteados, así como **hacia la presentación de los cálculos y resultados** en la forma necesaria para que sean útiles en el proceso.

- Es fundamental el aprendizaje de la **estimación del orden de magnitud de cálculos, medidas y soluciones**, previo a resolver una situación determinada, para lo cual es conveniente el estudio de las *relaciones y propiedades de los números* (como la relación múltiplo-divisor) y *de las formas geométricas* (como las simetrías o las descomposiciones en otras más sencillas), que permite la simplificación de cálculos y procesos.
- Otros contenidos importantes que deben contemplarse son los relativos al **uso adecuado de instrumentos de cálculo** (algoritmos, calculadora y ordenador) **y de instrumentos de medida habituales** (de longitud, volumen, temperatura, tiempo, intensidad de corriente...); **la aproximación de resultados** de acuerdo al contexto de la situación y a la precisión del instrumento utilizado; **la utilización de la medida indirecta** (buscando, siempre que sea posible, la proporcionalidad en los cálculos y manejando las escalas convenientes); **la selección de los recursos** adecuados según las necesidades derivadas de la situación que se analiza y **la valoración de sus propias capacidades para el cálculo**.

*Familiarizar a los alumnos con el uso de aparatos de medida no debe identificarse con la adquisición de un gran dominio en las técnicas concretas, sino ante todo con la adquisición de criterios para el uso del instrumento más adecuado, de entre los que dispone, para realizar la actividad propuesta, así como de una destreza básica en su uso.*

- Otro de los conocimientos básicos en este ámbito es la **medida de formas geométricas elementales** (longitudes, áreas de figuras elementales, volúmenes de cuerpos sencillos), bien sea de forma aproximada o mediante fórmulas o relaciones sencillas.
- Se debe estudiar el concepto de **proporción** tanto en su vertiente *numérica* (proporcionalidad de magnitudes, porcentajes, tasas,...) como *geométrica* (razón de semejanza, mapas, planos, escalas...).

*Su utilización en diversos campos de la ciencia y la tecnología hace que su **significado y uso**, adecuado al*

contexto en el que se trabaja, sea uno de los contenidos más importantes de este bloque.

*Cuando se trabaja la relación de proporcionalidad en la expresión de la concentración de una disolución y en la densidad de una sustancia, hay que considerar que se introduce un punto de dificultad muy importante al combinarse el uso de dos magnitudes —masa y volumen— difícilmente relacionables por los alumnos, por lo que conviene manejar estos conceptos detenidamente.*

*Es importante coordinarse con aquellas áreas que también hacen uso de estos contenidos (ámbito Lingüístico y Social o del área de Educación Plástica y Visual) con el fin de lograr una propuesta de trabajo coherente.*

- La **relación de proporcionalidad entre longitud, área y volumen** es otro contenido de especial interés, en el que los alumnos y alumnas manifiestan, con frecuencia, mayor número de concepciones erróneas.

## IV. Los materiales, sus propiedades y aplicaciones prácticas

En este bloque se agrupan aprendizajes relativos al conocimiento de las **sustancias materiales** y **sus propiedades características** desde un punto de vista operativo, es decir, un conocimiento que permita a los alumnos explicar razonablemente la causa de algunos fenómenos comunes y elegir los materiales adecuados para un uso o aplicación determinados.

- Es importante que los alumnos **reconozcan, desde un punto de vista funcional**: los **materiales** más usuales, sus principales **características** como la densidad, la dureza, la fragilidad, la capacidad de disolución, la resistencia a los esfuerzos, las propiedades térmicas (como la conductividad y la dilatación), la conductividad eléctrica, su comportamiento ante la luz y el sonido, etc., y algunas de sus principales **aplicaciones** en el entorno cotidiano, estableciendo la relación de sus propiedades con su uso. Es también conveniente que **midan** algunas de aquéllas y **relacionen** materiales de características similares.

*El estudio de las propiedades de los materiales debe tener un carácter funcional, de modo que no se trata de hacer una enumeración abstracta de las mismas (conductividad, dureza, etc.) o una clasificación descontextualizada de las sustancias de acuerdo con sus características (como la capacidad de disolución, de aislamiento térmico o acústico, de resistencia a los esfuerzos, etc.), sino que este aprendizaje debe estar orientado a que los alumnos entiendan qué significan estas propiedades y qué aplicaciones concretas tienen en situaciones reales de la vida doméstica y de la industria.*

*Este aprendizaje se podría plantear a través de la resolución de problemas prácticos, con fase de diseño y construcción, que propicien el uso de estrategias diferentes y obedezcan a preguntas del tipo ¿con qué material se resolvería tal situación?, o bien, ¿qué tipo de sustancias o materiales son adecuados para tal aplicación?*

*El cómo se pueden medir esas propiedades debe estar incluido en la resolución de los problemas menciona-*

dos, dentro de la fase de diseño de una experimentación que conlleve el manejo de aparatos de medida.

- Los alumnos y alumnas deberían conocer, de forma somera, algunos de los **cambios físicos y químicos** que ocurren en las sustancias **como consecuencia de agentes o acciones externas** (oxígeno, agua, cambios de temperatura o presión, etc.): oxidación, combustión, disolución, dilatación, etc., así como conocer y, en su caso, utilizar adecuadamente **técnicas sencillas de separación de sustancias** (como destilación, filtración, decantación, cristalización, etc..) basadas en las propiedades físicas de éstas, como ejemplo, a pequeña escala, de procesos industriales más complejos, y para favorecer sus **aplicaciones a la resolución de problemas** cotidianos (como la elaboración de licores, perfumes, etc.).

*No se trata de que los alumnos memoricen repetitivamente procesos, al margen de su experiencia concreta, sino más bien que interioricen procesos sencillos que puedan utilizar, comprender y expresar en sus propios términos.*

*El conocimiento de técnicas de separación de sustancias está dirigido, desde el punto de vista funcional, a que los alumnos conozcan procesos industriales sencillos, y desde el punto de vista del conocimiento científico, a que mediante el análisis de las características de diferentes mezclas de sustancias adquieran criterios para poder elegir qué métodos serían adecuados a cada caso para separar dichas mezclas, así como el fundamento físico elemental de tales procesos. Estos contenidos deberían plantearse de modo que su aprendizaje sea paralelo al de los contenidos propios de la resolución de problemas y al manejo de instrumental de laboratorio.*

*Podría dedicarse la fase de aplicación de los conocimientos adquiridos a la obtención de sustancias de aplicación a la vida cotidiana, o bien, a la inversa, plantear estas últimas actividades al principio, como problemas para cuya resolución sea preciso recabar los conocimientos relativos a técnicas de separación de sustancias.*



- Un estudio somero de la **constitución atómica de la materia** permitirá entender las fórmulas de sustancias puras, comunes en la vida o en el lenguaje cotidianos (como el agua, el alcohol etílico, el ozono, el dióxido de carbono, el butano o el amoníaco). Este conocimiento elemental acerca de la **estructura interna** de la materia será el suficiente como para permitirles interpretar, de un modo sencillo, algunas propiedades apreciables a simple vista.

*La aproximación a la estructura interna de la materia, estudiando un modelo atómico elemental y tratando el enlace químico como la causa de la existencia de sustancias con diferente comportamiento, está encaminada a que los alumnos puedan justificar algunas de las características de las sustancias (como su estado físico a temperatura ambiente o su conductividad). Con la inclusión de estos contenidos no se pretende, por tanto, poner el énfasis en analizar los modelos atómicos establecidos a lo largo de la historia de la ciencia, por ejemplo, o en extenderse en las características de los distintos modos de enlace químico.*

*Esta aproximación se puede realizar a través del planteamiento de preguntas concretas acerca de cómo serán las cosas por dentro para que por fuera las veamos así, con formulación de hipótesis y contraste de las mismas por parte de las alumnas y los alumnos.*

- Es conveniente que conozcan, y no sólo teóricamente, **algunos de los recursos materiales más útiles para el ser humano** (como las rocas y los minerales, en particular aquellos que puedan tener mayor importancia económica y paisajística en el entorno del alumnado), la **utilización de algunos** de ellos como fuente de **nuevos materiales** (como la celulosa y el petróleo) y los **procesos y tratamientos** más comunes de los mismos. Este estudio debería ir acompañado de una valoración de **sus aplicaciones y su rentabilidad** económica, humana y medioambiental.

## V. La energía y sus aplicaciones

Los contenidos de este bloque están encaminados a **la comprensión y utilización** de las principales **características de la energía**, como son: su presentación en diferentes formas; su capacidad de ser transformada de unas formas en otras, de ser transferida con o sin aporte de materia, de ser almacenada, etc.

- Es fundamental que los estudiantes sean conscientes de que la energía **se conserva en todo proceso**, pero puede degradarse, al perder posibilidades de ser utilizada de nuevo, dando lugar a las crisis energéticas.
- Podría estudiarse el aprovechamiento que se hace de los diferentes **recursos energéticos**, así como promover el **análisis de las ventajas e inconvenientes** que presenta la utilización de unos u otros en función de su facilidad de uso o extracción, de su coste económico o medioambiental o de otros factores. Es preciso que los alumnos desarrollen **hábitos de ahorro en el uso de la energía** al ser conscientes de la limitación de estos recursos.
- El **estudio de las máquinas**, así como de algunos **conceptos básicos de la mecánica**, son otros de los contenidos de este bloque.

*La valoración crítica de la influencia decisiva de la utilización de las máquinas en la evolución de la humanidad está encaminada a que los alumnos conozcan la incidencia actual del uso de máquinas en las condiciones de vida humana, así como las modificaciones de hábitos y valores que tal uso conlleva.*

*El estudio de las máquinas se puede comenzar conociendo el funcionamiento de palancas y poleas, analizando las ventajas y las limitaciones de su utilización. Para explicar el funcionamiento de las máquinas debería contemplarse el uso de los conceptos de velocidad, trabajo o potencia, tan sólo con un nivel de aproximación cualitativa.*

- Para comprender el funcionamiento de **aparatos eléctricos elementales** (como la batidora, la plancha o los aparatos de

luz, etc.) es necesario analizar **el uso y el funcionamiento** de aparatos sencillos, realizando el **montaje** de algunos de ellos, cuyo fundamento físico se base en transformaciones energéticas (como pilas, dinamos, colectores solares, motores, etc.).

*La resolución de problemas prácticos de diseño y construcción de aparatos y el análisis de objetos tecnológicos les permitirá adquirir conocimientos sobre los materiales, sobre el comportamiento de los sistemas físicos y sobre el uso y diseño de recursos e ingenios tecnológicos elementales.*

*Dentro de este apartado son importantes las tareas de diseño y construcción de máquinas e instalaciones sencillas que den soluciones a problemas técnicos propuestos.*

- Podría ser conveniente dedicar un tratamiento más intenso a la **electricidad, como forma de energía generalizada** en su uso, construyendo circuitos sencillos y máquinas eléctricas simples.

Mediante el **uso y construcción de aparatos sencillos** podrán acercarse a la comprensión de las transformaciones energéticas que tienen lugar en las **centrales eléctricas**.

- Se debería debatir sobre las principales **fuentes energéticas de España**, su distribución y consumo, para relacionar todo el proceso.

*Así mismo, es interesante analizar la dependencia exterior, la relación con la distribución en el consumo de energía a nivel mundial y la necesidad que surge de la diversificación en su uso.*

- Otro tema de interés es el debate acerca de las **energías alternativas**, promoviendo una **toma de conciencia sobre la limitación de recursos energéticos**.

## VI. La salud

Este bloque de contenidos trata sobre aspectos básicos de la morfología del cuerpo humano y de sus **funciones vitales: alimentación, relación y reproducción.**

El tratamiento de conceptos relativos al cuerpo humano debe estar dirigido a que los alumnos comprendan el funcionamiento del mismo como un todo, en continua interrelación con el medio físico y biológico.

- Esta visión del cuerpo humano requerirá un conocimiento de **aspectos** elementales del mismo, tanto **morfológicos** como **fisiológicos**, debiéndose hacer hincapié, fundamentalmente, en los últimos, de modo que los alumnos alcancen un grado de comprensión que les ayude a tomar decisiones y enjuiciar situaciones relativas a la salud y la prevención de la enfermedad, los hábitos de consumo, la influencia del medio ambiente en los procesos vitales, etc.

*Este aprendizaje se podría relacionar con el análisis del impacto ambiental y humano del aprovechamiento de recursos (como la explotación minera), el uso de materiales para fines domésticos o industriales, la existencia de fenómenos de naturaleza física o química (como el ruido y el uso de aditivos alimentarios o abonos artificiales), etc. Todo ello con el fin de conocer los mecanismos naturales y sociales mediante los cuales el organismo humano puede incidir en la modificación de estos factores o adaptarse a ellos.*

*Teniendo en cuenta estas consideraciones, el conocimiento de las funciones vitales del organismo humano debería contextualizarse en situaciones cercanas al mundo de relación del alumnado o en problemas de actualidad nacional o mundial.*

- Para ello es importante que los alumnos conozcan **la forma, la ubicación y el funcionamiento de los principales aparatos y sistemas** implicados en **sus funciones vitales.**

*Los aspectos básicos de estos contenidos se habrán trabajado a lo largo de la etapa anterior y, en la mayoría*

*de los casos, en el primer ciclo de esta etapa. Sin embargo, conviene retomarlos como requisito básico para los nuevos aprendizajes.*

- Es necesario promover el desarrollo de debates sobre la **concepción de salud** en la sociedad actual, poniendo de manifiesto la importancia de dicho concepto en sus tres vertientes: **psicológica, social y biológica**. Es interesante que los alumnos conozcan cuáles son las respuestas del organismo ante la **enfermedad**, así como las **medidas preventivas** que pueden adoptarse.

*Es interesante que se conozcan los **riesgos**, para la salud, derivados del uso de sustancias y materiales comunes, así como de la utilización de máquinas y herramientas, analizando las **precauciones** que se suelen adoptar en los distintos casos. Para ello es necesario conocer autocuidados básicos y primeros auxilios.*

*Si se cree conveniente, se puede trabajar sobre la interpretación de los datos más sencillos que se obtienen a través de **análisis clínicos** de sangre y de orina, así como los efectos de algunos de los medicamentos más usuales.*

- Se deben analizar los **tipos de alimentos** más comunes en su entorno (naturales o procesados, de origen vegetal o animal, etc.), su procedencia y los métodos de conservación utilizados, así como los distintos **hábitos alimenticios** y su relación con la salud, debatiendo el concepto de **dieta equilibrada**, así como valorando y respetando las diferentes opciones.
- Un estudio muy somero de nuestro **sistema nervioso** (distinguiendo entre vías sensitivas, vías motoras y órganos de elaboración de la información) permitirá comprender la forma de responder a los distintos estímulos. El estudio de los **cambios biológicos de la adolescencia** permitirá abordar cuestiones relativas al **equilibrio personal**.

*Sería interesante analizar los factores ambientales y sociales que pueden alterar este equilibrio (ruido, drogas, etc.), así como comprender las causas de la existencia*

---

*de enfermedades propias de la sociedad actual, como la depresión.*

- Otro de los aspectos básicos es la comprensión de las diversas variables que condicionan el desarrollo de la **sexualidad** en las personas. Además, deben conocer los procesos básicos de la **reproducción**, nuevas técnicas de reproducción asistida (valorando sus implicaciones éticas) y los **mecanismos de control de la natalidad**. Se deberá analizar la diferencia entre **reproducción y sexualidad**.
- También debe abordarse el problema de las **enfermedades de transmisión sexual**, así como el de las **medidas higiénicas** que pueden observarse para prevenirlas.

## VII. El medio ambiente

Los contenidos propios de este bloque se refieren a los **recursos** que la especie humana utiliza para su supervivencia, y a los **impactos** o repercusiones sobre el medio ambiente derivados de la **explotación** de dichos recursos, de su **transformación** y **utilización** práctica, y de la acumulación de materiales de **desecho**.

- Sería oportuno que en el estudio del **medio ambiente y sus recursos** se trataran los **problemas globales del planeta** y los **problemas locales** relacionados con los hábitos de la vida diaria, así como distintos **usos racionales de dichos recursos**, fomentando una conciencia medioambiental.

*Los conocimientos que pueden propiciar en los alumnos la adquisición de una conciencia medioambiental deberían abordarse planteando en primer lugar problemas relativos a situaciones próximas, sin olvidar la perspectiva histórica y el aspecto universal que debe tener el tratamiento de estos contenidos.*

- Es interesante analizar algunas de las **repercusiones de la actividad humana en el medio ambiente** a gran escala (como la desertización, la contaminación y la pérdida de la biodiversidad) y utilizar **técnicas sencillas para detectar la contaminación** con indicadores biológicos o pruebas químicas simples. En particular, conviene fomentar el **análisis y la valoración de los problemas** derivados de la contaminación del aire, el agua y el suelo, haciendo un análisis sencillo de su composición y de algunas variables que influyen en ello.
- Igual o mayor relevancia tiene el tratamiento de las **alteraciones** que producen los distintos hábitos de consumo de la vida cotidiana **en el medio ambiente**, con el fin de **aumentar la sensibilidad y responsabilidad ante los problemas del entorno** inmediato.

*Una forma de abordar los problemas medioambientales en el entorno cotidiano podría ser conociendo qué productos naturales podemos emplear en la vida doméstica (como amoníaco, bicarbonato de sodio, vina-*

gre, sosa cáustica, glicerina y otros productos químicos convencionales), así como las ventajas e inconvenientes de su uso, como alternativa al consumo de productos comercializados con alto coste económico y ecológico. Ello podría llevar al análisis de propiedades de compuestos químicos desde un punto de vista funcional (por ejemplo, compuestos orgánicos como disolventes, o bases fuertes como decapantes), sin necesidad de hacer un estudio pormenorizado de todas las características de los compuestos, sino de aquéllas que los hacen idóneos para aplicaciones domésticas o industriales.

También debería realizarse una valoración de los costes económicos e implicaciones medioambientales del uso cotidiano de algunas sustancias químicas.

- Los alumnos deberían conocer cuáles son los **principales recursos materiales** que se utilizan en la vida cotidiana, analizando las **ventajas y limitaciones de su aprovechamiento** (como el agua, los bosques, los minerales, el gas natural, el petróleo, etc.).
- Lo fundamental es que los alumnos comprendan la necesidad de **utilizar de manera racional los recursos naturales**, conociendo las **relaciones que se establecen en los ecosistemas** y algunas normas y actuaciones para aprovechar adecuadamente la naturaleza, entendiendo que los impactos que la humanidad produce en ella pueden traer consecuencias graves. Todo esto debería repercutir en la **adquisición de una conciencia ambiental** que se manifieste en comportamientos que colaboren en la **defensa del medio ambiente**.
- Los recursos materiales, energéticos y alimentarios ya han sido abordados en los bloques anteriores, pero no conviene olvidar el estudio del **paisaje**, como **recurso estético**, valorando y potenciando los aspectos afectivos que unen a las personas con el medio natural.
- Consecuentemente con los apartados anteriores, se analizará el problema del **almacenamiento y reciclado de residuos o basuras** procedentes de la actividad industrial y doméstica, así como sus **implicaciones económicas**. Podría ser interesan-



te realizar algún análisis de residuos o basuras y conocer algunos procedimientos para su reciclado, llevando a cabo los que sean posibles. También convendría indicar algunos intentos que se hacen en la **búsqueda de un aprovechamiento mejor del medio**, valorando alternativas concretas asumibles desde la vida cotidiana.

- Se debe tener en cuenta la importancia que tiene el nivel de desarrollo de los países en la **defensa del medio ambiente** y las diferentes visiones de los países desarrollados y subdesarrollados respecto a este problema.

*Estos contenidos son muy adecuados para trabajar desde una perspectiva globalizadora algunos proyectos junto con el ámbito lingüístico y social.*





# Evaluación



---



# Los criterios de evaluación

Los criterios de evaluación constituyen un referente para evaluar el nivel de logro alcanzado por los alumnos respecto al desarrollo de las capacidades referidas en los objetivos generales, pero no de manera descontextualizada, sino en relación con los contenidos básicos del ámbito.

**1. Seleccionar, organizar y codificar informaciones relativas a fenómenos o situaciones estudiadas, para abordar su resolución y/o elaborar informes específicos relativos a las mismas.**

Se trata de valorar si los alumnos son capaces de enfrentarse a una situación en la que dispongan de informaciones de distinto tipo, extrayendo y utilizando aquéllas que sean realmente de interés para resolver la situación estudiada, para lo cual deberán analizar e interpretar toda la información de que dispongan.

**2. Utilizar los distintos lenguajes científicos y técnicos (numérico, gráfico, estadístico y simbólico) para interpretar y comunicar, oralmente o por escrito, las situaciones objeto de estudio.**

Se trata de comprobar si los alumnos y las alumnas han comprendido el significado y uso de dichos lenguajes, y son capaces de utilizarlos adecuadamente para interpretar y transmitir información sobre las situaciones científicas y técnicas que se analizan.

**3. Utilizar los números (enteros, decimales y fraccionarios), los sistemas de medida más usuales y las formas**

---

**geométricas elementales, para analizar e intercambiar información, realizar las medidas y operaciones necesarias, y resolver problemas y situaciones de la actividad científico-técnica, con la precisión adecuada a la situación estudiada.**

Con este criterio se pretende valorar si los alumnos y las alumnas han adquirido suficiente grado de destreza en el manejo de los números (operaciones, estimación de resultados, representación de los mismos...), la medida (medidas experimentales y aproximadas, utilización de fórmulas sencillas, uso de la proporcionalidad numérica y geométrica...), los sistemas de medida y las formas geométricas elementales, para poder trabajar con ellos en situaciones contextualizadas.

No se pretende que adquieran un gran dominio en las técnicas de aplicación de algoritmos y fórmulas, sino que utilicen los números y las formas geométricas de manera adecuada al contexto y la situación.

**4. Utilizar los recursos adecuados (la estimación del orden de magnitud de cálculos, medidas y soluciones, los instrumentos de cálculo apropiados, los instrumentos de medida habituales, la aproximación de resultados o la medida indirecta) para la resolución de una situación, según las necesidades derivadas de la misma.**

Con este criterio se pretende comprobar si los alumnos y alumnas son capaces de seleccionar y utilizar aquellos recursos que sean más útiles para el análisis de una situación, ya sean previos a su resolución o en el propio proceso de resolución.

**5. Utilizar gráficas funcionales y experimentales para obtener y comunicar información sobre fenómenos de carácter científico y tecnológico.**

Con este criterio se pretende valorar si los alumnos y las alumnas han alcanzado un dominio suficiente en el manejo (construcción e interpretación) de las gráficas para poder conseguir, interpretar y extraer información entre aquéllas que se les presentan y, además, si son capaces de elaborarlas, empleando los métodos más convenientes en cada caso, con el fin de transmitir información de manera inteligible.

**6. Planificar las tareas necesarias para la resolución de un problema científico o técnico sencillo, produciendo los documentos gráficos, técnicos y organizativos apropiados y realizando, en su caso, las gestiones que sean precisas para adquirir los recursos necesarios.**

Este criterio se centra en la capacidad de planificación, concretada en la confección de un plan de ejecución del problema planteado y, en su caso, la elaboración de presupuestos. Dicha planificación deberá estar lo suficientemente desarrollada como para que pueda ser ejecutada por otros compañeros.

**7. Identificar relaciones de proporcionalidad numérica y geométrica y utilizarlas en diversos campos de la ciencia y la tecnología, así como en procesos de medida (medida indirecta, tasas, etc.), de representación (mapas, planos, escalas, etc.) y de análisis y producción de información.**

Se trata de valorar si los alumnos y las alumnas reconocen situaciones en las que la proporcionalidad, numérica o geométrica, esté presente y la utilicen, de manera precisa, en diversas situaciones.

**8. Utilizar las técnicas estadísticas elementales (encuestas, tablas de frecuencias y gráficas, parámetros estadísticos...) para tomar decisiones ante una situación problemática de carácter científico o técnico.**

Se trata de comprobar que los alumnos y las alumnas tienen el suficiente manejo de las técnicas estadísticas para analizar una situación y son capaces de tomar decisiones coherentes con ella.

No se pretende que adquieran un gran dominio en las técnicas de aplicación de algoritmos y fórmulas, sino que sean capaces de calcular, con la ayuda de los recursos disponibles, e interpretar los elementos estadísticos presentes en la situación que se estudia.

**9. Interpolarse y extrapolar datos, a partir de tablas y gráficas, sobre fenómenos científicos y técnicos para deducir implicaciones y consecuencias de la situación estudiada.**

---

Con este criterio se pretende comprobar si los alumnos y las alumnas son capaces de interpolar y extrapolar datos procedentes de diversas fuentes o calculados experimentalmente y analizar los resultados obtenidos para poder interpretar una situación.

**10. Reconocer, analizar y describir las principales características (densidad, resistencia, conductividad, etc.) de los materiales más usuales, estableciendo la relación entre sus propiedades y su uso.**

Se trata de comprobar si los alumnos y las alumnas son capaces, a partir del análisis de los materiales, de justificar las causas que los hacen apropiados para diversas aplicaciones en la vida cotidiana.

**11. Analizar los efectos económicos, sociales y medioambientales de la fabricación uso y desecho de un determinado material o aplicación tecnológica, valorando sus ventajas e inconvenientes.**

Con este criterio se pretende comprobar que los alumnos y las alumnas conocen las ventajas e inconvenientes de la elaboración de los materiales más usuales y las principales aplicaciones tecnológicas a la vida cotidiana, y son capaces de emitir juicios de valor que les permitan tomar decisiones acerca de la situación planteada.

**12. Utilizar los conceptos adquiridos para explicar, de forma clara y coherente, determinados fenómenos de carácter científico o tecnológico de la vida cotidiana.**

Con este criterio se pretende comprobar si los alumnos y las alumnas han adquirido un grado tal de conocimiento de los conceptos básicos que les permita dar una explicación científica, a su nivel de comprensión, de experiencias realizadas y de fenómenos observados.

**13. Analizar los problemas medioambientales, en sus vertientes natural y tecnológica, para conocer las causas que las provocan y las consecuencias que se derivan de ellas.**



Con este criterio se trata de comprobar cómo las alumnas y los alumnos detectan, analizan, enmarcan los problemas medioambientales provocados por causas diversas (como la contaminación química, la deforestación...).

**14. Definir, explorar y analizar las características de un objeto o de una situación con el fin de solucionar determinados problemas relacionados con ellos.**

Se pretende comprobar si los alumnos y las alumnas han adquirido actitudes y hábitos de trabajo para afrontar la toma de decisiones ante los problemas científicos y técnicos que se les planteen, incorporando al análisis de objetos y de fenómenos los enfoques y los procedimientos propios del trabajo científico-tecnológico, iniciándose en la realización de experimentos sencillos en los que tengan que controlar variables.

**15. Manipular, analizar, utilizar y, en su caso, diseñar ingenios tecnológicos para conocerlos y hacer una valoración crítica de las ventajas e inconvenientes de su uso.**

Con este criterio se pretende valorar cómo manejan, explican y construyen aparatos y, por otra parte, cómo identifican y analizan las aportaciones de la Ciencia al desarrollo tecnológico y a la transformación del medio.

**16. Conocer y valorar distintos hábitos de alimentación, consumo y relación de las personas con el entorno, para adquirir juicios personales de elección de dichos hábitos.**

Con este criterio se trata de conocer cómo interpretan diferentes hábitos, cómo analizan las respuestas del organismo ante los estímulos externos y cómo aplican el conocimiento de sus propios procesos vitales a situaciones habituales de su vida cotidiana.

**17. Explicar el funcionamiento y justificar el fundamento de mecanismos y procesos sencillos de diversa índole: físicos, químicos, tecnológicos, biológicos y geológicos para entender el contexto en el que vive.**

Con este criterio se trata de comprobar si son capaces de explicar algunos procesos biológicos naturales (como la digestión),

---

geológicos (como la erosión) y razonar acerca del funcionamiento de aparatos e instalaciones basados en procesos físicos o químicos (como motores, pilas, centrales eléctricas...).

**18. Utilizar estrategias para resolver problemas sencillos relacionados con la vida cotidiana, identificando y acotando los mismos, formulando hipótesis, seleccionando información, etc.**

Con este criterio se trata de comprobar si son capaces de aplicar estrategias propias de resolución de problemas en diferentes contextos. Por otra parte, se pretende también valorar el hábito de plantearse interrogantes sobre fenómenos que suceden a nuestro alrededor.

**19. Utilizar técnicas sencillas de laboratorio para interpretar fenómenos o comprobar experimentalmente hechos y leyes científicas.**

Se trata de conocer si los alumnos y las alumnas manejan adecuadamente los recursos de laboratorio, utilizando el material con el rigor necesario y seleccionando el adecuado a cada tarea, bien sea de tipo comprobatorio, bien sea planteada como la puesta en práctica de un plan de trabajo como pequeña investigación.

# Orientaciones para la evaluación de los aprendizajes

## Introducción

La evaluación se concibe como un **proceso**, incluido en el de enseñanza y aprendizaje, que tiene como finalidad obtener **información** de lo que «ocurre» en el aula, con el fin de **introducir cambios** que **mejoren** dicho **proceso de enseñanza y aprendizaje**.

Se trata de buscar los mecanismos para analizar el proceso que se sigue en el aula y el modo de que este mismo análisis sirva para encontrar nuevas estrategias de intervención en ella.

La evaluación, tradicionalmente, ha servido para que el profesor averigüe qué sabe o no sabe el alumno de unos contenidos previamente planificados y, en cierto modo, inamovibles. Sin embargo, uno de los objetivos fundamentales de la evaluación es hacer realidad la función formativa y motivadora que debe tener en un contexto educativo como éste, averiguando no sólo **qué no sabe** el alumno, sino, sobre todo, **por qué** no sabe, para buscar estrategias de cambio que propicien el aprendizaje de aquello que no sabe, y a partir de ahí seguir avanzando. Dicho en términos médicos, la evaluación debe cumplir un papel **terapéutico** y no sólo de **diagnóstico** de la situación del alumno.

Es imprescindible considerar la evaluación del aprendizaje en el contexto más general de las características del alumnado que sigue un programa de diversificación: edad, motivación, autoestima y dificultades de aprendizaje son, sobre todo, aspectos que es preciso tener muy presentes a la hora de plantear la evaluación de los aprendizajes.

---

Por lo que se refiere a la **edad** hay que recordar que son alumnos y alumnas que superan los dieciséis años y, por tanto, ven cercana la perspectiva de su vida activa, lo que puede convertirse en un incentivo para ellos o en una fuerte desmotivación por lo escolar. Una inmediata consecuencia de esto es que la evaluación de los aprendizajes habrá de subrayar al máximo la utilidad y funcionalidad de los mismos para que el alumnado perciba el programa de diversificación como una oportunidad para mejorar capacidades y destrezas imprescindibles en su vida adulta. Este aspecto incide especialmente en el **qué evaluar**, por lo que se desarrollará más en ese apartado.

En cuanto a la **motivación** y a la **autoestima** hay que tener en cuenta que la desmotivación por el estudio y la baja autoestima son rasgos que aparecen frecuentemente en el alumnado que sigue estos programas. Ésta es una realidad a la que tendrá que enfrentarse el profesorado del ámbito, teniendo en cuenta que para poder superarla será decisivo el planteamiento que se adopte en relación con la evaluación. Los aspectos motivadores, que deben tener un gran peso en la determinación de las estrategias didácticas, deben cuidarse especialmente en la evaluación, ya que ésta condiciona, en gran medida, todo el proceso de enseñanza y aprendizaje y, lo que es más importante, la percepción por parte de los alumnos y las alumnas de la utilidad y el sentido de sus aprendizajes, lo cual determina, en última instancia, su **motivación**.

Conviene tener muy en cuenta el peso de la evaluación como factor determinante del clima que se genera en el aula, de la relación que se establece entre el profesor y el alumnado, y de las expectativas de éxito o de fracaso ante el desarrollo del curso que se producen los estudiantes.

Por ello, en la medida de lo posible, habrá que subrayar el papel que tiene la evaluación como **elemento motivador** en el proceso educativo, intentando que los propios alumnos participen en la evaluación y que sean ellos mismos quienes controlen su propio proceso de aprendizaje, con el fin de desarrollar su capacidad de aprendizaje autónomo y reforzar así positivamente su **autoestima**. Como se verá más adelante, habrá que planificar las actividades de evaluación de forma que los alumnos las perciban como una ocasión para aprender, tomando como referencia comparativa no los aprendizajes de los otros compañeros, sino sus propios avances. Las consideraciones anteriores aconsejan hacer especial hincapié en lograr que las actividades de evaluación se integren en el proceso de enseñan-

za y aprendizaje, así como en establecer fórmulas para la **autoevaluación** y la **coevaluación**. Estas cuestiones se desarrollarán en los apartados dedicados a **cómo y cuándo evaluar**.

Finalmente, otra característica del alumnado de diversificación –que va a condicionar seriamente el planteamiento de la evaluación– es la heterogeneidad que suelen presentar los alumnos en cuanto a las deficiencias o **dificultades de aprendizaje**. En ese sentido, habrá que hacer un esfuerzo particular por graduar la complejidad de los contenidos y objetivos que se trabajan y, en consecuencia, por traducir y concretar los aprendizajes básicos señalados en los objetivos y criterios de evaluación de la etapa. La gradación de la dificultad en las tareas y actividades de evaluación permitirá, por un lado, que los alumnos y las alumnas perciban sus avances en el aprendizaje, reforzando así sus expectativas de éxito, y facilitará, por otro lado, la adecuación de la ayuda pedagógica a las necesidades del alumnado en su proceso de aprendizaje. Estas cuestiones son tratadas más ampliamente en el apartado dedicado a **qué evaluar**.

### ***La evaluación. Diversidad de funciones***

Una de las tareas más difíciles que se presentan en los programas de diversificación es la de hacer realidad el carácter formativo y la función motivadora que, como se ha visto, debe tener la evaluación en un contexto educativo como éste, en el que a ojos del alumno la evaluación presenta sobre todo su faz sancionadora y a veces discriminatoria: en principio, será casi imposible que los alumnos vean la evaluación como una oportunidad para aprender y no la ocasión para sancionar su éxito o fracaso escolar. Sin embargo, de nuestro éxito o fracaso en este empeño dependerá en buena medida el que los alumnos asuman su trabajo con la necesaria motivación.

Para lograrlo, parece necesario hacer ver al alumnado que la evaluación de sus aprendizajes va a tener siempre una función eminentemente formativa y que, por tanto, su calificación final no se obtendrá promediando resultados parciales de su aprendizaje sino, en mayor medida, valorando la **trayectoria o proceso** que tales resultados muestren. De este modo, aunque los aprendizajes que señala el currículo oficial sigan siendo la meta que los alumnos deben necesariamente alcanzar, no es menos cierto que caben distintas estrategias para llegar a dicha meta.

---

No obstante, no hay que olvidar los distintos tipos de decisiones que se derivan de la evaluación: unas de orden **social**, acreditativo, a través de las calificaciones que recibe el alumno y que le van a permitir acceder a un puesto de trabajo, continuar sus estudios, etc.; y otras, de orden **pedagógico** (evaluación formativa, sumativa y de diagnóstico), que revierten en la revisión y mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje. El profesorado del ámbito deberá tener muy en cuenta la multiplicidad de funciones de la evaluación, para subrayar su función motivadora para el aprendizaje, y evitar que los alumnos perciban las actividades de evaluación exclusivamente como situaciones en las que van a ser calificados y situados —a través de la nota— en un nivel de competencia por encima o por debajo del suficiente respecto a un baremo determinado.

Se trata de diferenciar, siempre que sea posible, la evaluación de la calificación (final de curso o de un período de aprendizaje), para incidir en el aula, fundamentalmente en aquellos aspectos que pudieran reforzar la motivación del alumnado y mejorar la calidad de sus aprendizajes. En consecuencia, deberán planificarse las actividades de evaluación teniendo en cuenta las siguientes cuestiones:

- Propiciar la **participación** e implicación del alumnado en el proceso de evaluación, para que éste se convierta en una *plataforma para el diálogo constructivo con el profesor o profesora*. Cabe señalar, en este sentido, cómo la capacidad de decisión y control para aprobar o suspender regula, de forma determinante, las relaciones que se establecen en el aula y las expectativas de los alumnos respecto al aprendizaje.
- Centrar la atención del alumnado en las actividades que están realizando y en el **proceso** de las mismas, más que en los resultados o en la posible nota que pudiera derivarse de ellas. Para ello, habrá que aprovechar las actividades de evaluación como situaciones para obtener información sobre cómo se ha realizado el proceso de aprendizaje, detectar dificultades, sus causas y encontrar soluciones.
- Proporcionar **información cualitativa** —mejor que cuantitativa— sobre lo que se ha aprendido y sobre lo que es necesario corregir y mejorar, de manera que oriente la atención del alumnado a aprender de sus propios errores. La comunicación que realice el profesor a los alumnos sobre los resultados o sobre el proceso ha de cuidar, por un lado, que dicha

información les sirva para autorregular su aprendizaje y, por otro, que refuerce la confianza en sí mismos.

En cuanto a las calificaciones (prescritas en la normativa sólo para el final del curso), conviene aclarar al alumnado que éstas no serán el resultado de una prueba o examen final, sino el juicio ponderado de la trayectoria seguida por cada alumno o alumna a lo largo del curso.

La comunicación y explicación a los alumnos y a las familias de tales calificaciones deberá incidir en la atribución de los resultados obtenidos a causas **modificables** y que dependen en gran medida de aspectos que el alumno o la alumna puede mejorar y controlar, de tal manera que no perciban las calificaciones negativas como un fracaso insuperable.

Aún siendo conscientes de la dificultad que entrañan estas pautas de evaluación, ha de tenerse en cuenta que las condiciones de trabajo en el aula con un número reducido de alumnos, como es el caso del programa de diversificación, debe permitir que este proceso tenga un mayor grado de viabilidad.

## El proceso de la evaluación

### Qué evaluar

---

La evaluación del aprendizaje de los alumnos tendrá como referencia (en relación con los objetivos generales de etapa) los objetivos y los contenidos de las unidades didácticas programadas, los cuales han de determinar **qué queremos que los alumnos aprendan** y **en qué grado**. Así, para definir el «qué evaluar» resulta necesario establecer algunos **indicadores** que permitan comprobar si tales aprendizajes, expresados en los objetivos, se han producido. Los criterios de evaluación orientan sobre la determinación de indicadores del aprendizaje, ya que, por un lado, precisan el **grado** o nivel de profundidad en que han de adquirirse las capacidades señaladas en los objetivos y, por otro, concretan y desarrollan el **tipo** de contenidos a los que se aplican tales capacidades.

Ahora bien, decir qué aprendizajes hay que evaluar es decir también qué aprendizajes hay que promover en el alumnado. Por lo mis-

---

mo, no hay una diferencia esencial entre las actividades de enseñanza y las de evaluación, que se distinguen sobre todo por la función que cumplen: en un caso, producir aprendizaje y, en el otro, evaluar lo aprendido. De acuerdo con ello, resulta ineludible asegurar la más completa sintonía entre uno y otro tipo de actividades. Dos cuestiones parecen especialmente importantes a propósito de las actividades de enseñanza y aprendizaje y de las de evaluación en la perspectiva de los programas de diversificación:

- 1) Escalonar adecuadamente las actividades de enseñanza y aprendizaje, de forma que faciliten al alumno alcanzar los aprendizajes establecidos en los criterios de evaluación.
- 2) Precisar las actividades de evaluación que, con distintos niveles de dificultad, permitan comprobar si se han adquirido tales aprendizajes.

Habrá que tener en cuenta que la determinación del «qué evaluar» estará estrechamente ligada a los objetivos de las diferentes unidades didácticas y, en última instancia, a los criterios de evaluación fijados en la programación del curso. Así pues, lo que se evalúa ha de ser coherente con los aprendizajes que se han desarrollado en el aula durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. No hay que olvidar que a través de las actividades de evaluación se refuerzan unas formas u otras de aprender: no parece muy adecuado reducir las tareas de evaluación al simple recuerdo o repetición de lo aprendido, cuando en los objetivos didácticos se hayan fijado metas como la comprensión, la aplicación, la crítica, etc.

Por otro lado, de acuerdo con la función formativa de la evaluación, habrá que planificar las tareas de evaluación de tal manera que proporcionen información al profesor y al alumno sobre qué ha aprendido éste, qué no ha asimilado, por qué tiene dificultades con determinadas tareas, etc.; de forma que del comentario compartido de las actividades de evaluación entre profesor y alumno se deriven, por un lado, la retroalimentación de la práctica docente y, por otro, la mejora y revisión del propio proceso de aprendizaje del alumno.

## **Cómo evaluar**

---

El profesorado tendrá que cuidar, en primer lugar, la coherencia entre los métodos de aprendizaje (cómo enseñar) que se desarrollan



y los métodos de evaluación (cómo evaluar) que se proponen; y, en segundo lugar, la selección de los instrumentos de evaluación más adecuados tanto para las diferentes situaciones de enseñanza y aprendizaje que pueden darse en el aula, como para la información que interesa recoger sobre el aprendizaje de los alumnos (sobre resultados, procesos, etc.). Así pues, no parece muy apropiado proponer una evaluación individual tras un proceso de trabajo que se ha desarrollado en grupo; o una prueba que exige exclusivamente el recuerdo, cuando el objetivo que se perseguía era la aplicación de los conocimientos.

En cuanto a la información que proporcionan los distintos instrumentos de evaluación, el profesorado ha de ser consciente de que aquellos instrumentos que se limitan a medir el producto final o el rendimiento del alumnado ponen a disposición de éste y del profesor escasos elementos de juicio sobre los avances y dificultades en el aprendizaje para poder mejorar la práctica educativa.

Igualmente, respecto a la confusión entre evaluación y calificación, conviene plantearse qué tipo de información obtiene el alumno o la alumna que sirva para mejorar y ser consciente de su proceso de aprendizaje, cuando el profesor le comunica que ha obtenido un suficiente en una prueba. ¿Sabe el alumno —y el profesor— con dicha información qué aspectos debe revisar o mejorar, o en cuáles han sido sus avances más significativos?

Como se ha expuesto más arriba, con el alumnado de diversificación cobra especial importancia la necesidad de planificar actividades de evaluación que incidan fundamentalmente sobre el proceso y que otorgue a este alumnado un papel protagonista, que le faciliten el control de sus progresos o dificultades en el aprendizaje y que, por tanto, le proporcionen una mayor autonomía y confianza en sí mismo. De este modo, al centrar la atención del alumno en la tarea y acentuar su interés por comprender y mejorar su proceso de aprendizaje, se estará realzando el valor de la evaluación como una oportunidad para aprender y para desarrollar las habilidades metacognitivas que faciliten la autorregulación de sus aprendizajes. Dos vías se ofrecen como especialmente idóneas para hacer esto realidad: la **autoevaluación** y la **coevaluación** o evaluación mutua.

La **autoevaluación** permite que el alumno intervenga de manera importante en la valoración de su propio aprendizaje, manifestado éste tanto a través de los distintos trabajos realizados individual-

---

mente y en grupos, como de las pruebas específicas de evaluación. A través de las actividades de autoevaluación el alumno toma conciencia de los niveles de aprendizaje alcanzados en relación con los *objetivos propuestos, lo cual le va a permitir tomar la iniciativa como principal protagonista en su proceso de aprendizaje.* Para ello, el profesor debe poner a disposición de los alumnos, desde el inicio del proceso de enseñanza, los medios necesarios para que puedan llevar a cabo estas actividades de autoevaluación:

- Hacer explícitos los objetivos didácticos que se persiguen en cada unidad didáctica o en la programación del curso.
- Trabajar con los alumnos de forma sistemática sobre la reflexión a partir de los errores y la búsqueda de soluciones a las dificultades encontradas.
- Planificar actividades en las que los alumnos hagan explícitos, en la medida de lo posible, los pasos que han seguido en la realización de los aprendizajes, es decir, que impliquen la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje (qué se ha hecho, cómo se ha hecho, qué pasos se han seguido y por qué se ha hecho). En resumen, actividades que refuercen la conciencia de los aprendizajes realizados y que propicien la transferencia de los aprendizajes a situaciones nuevas.
- Proporcionar tiempos en la programación para que los alumnos (después de la realización de pruebas o trabajos), al final de una fase de aprendizaje, contrasten e intercambien opiniones en un diálogo constructivo con el profesor y con sus propios compañeros.
- Derivar, de las actividades de autoevaluación, propuestas diversas para solucionar las dificultades de aprendizaje, dividiendo —siempre que se pueda— la tarea en pasos para conseguir que el alumno perciba los errores como algo superable.
- Elaborar instrumentos para que el alumno registre sus progresos y los aspectos que ha de mejorar o ampliar.

Si bien conviene evitar que los alumnos reduzcan la interpretación de las actividades de autoevaluación a la autocalificación de su trabajo (el alumno se pone la nota en lugar del profesor), el profesor deberá negociar y discutir con sus alumnos y alumnas de qué

manera van a repercutir sus reflexiones de autoevaluación en sus calificaciones. No tendría mucho sentido insistir, por un lado, en el papel protagonista del alumnado en la autorregulación de sus aprendizajes y, por otro, que la decisión sobre las calificaciones recayera exclusivamente en el juicio del profesor.

En lo que se refiere a la **coevaluación**, ésta supone plantear las situaciones de evaluación como una ocasión para el diálogo y la interacción entre iguales. Estas actividades de coevaluación habrán de inscribirse en situaciones de aprendizaje en grupos cooperativos, en las que se haga depender la evaluación de cada alumno de los resultados obtenidos por el grupo. En este contexto, las aportaciones mayores o menores de cada miembro del grupo resultan valoradas y útiles para el trabajo conjunto y el apoyo e interacción con los iguales puede servir para superar angustias y resolver dificultades.

La organización cooperativa del trabajo contribuirá a mejorar las expectativas de logro de los alumnos y alumnas respecto a los objetivos que se propongan, frente a otras situaciones de evaluación que favorecen la competitividad y la comparación con los compañeros.

Por otra parte, aunque no es específico del ámbito de diversificación, es importante utilizar procedimientos e instrumentos variados para la evaluación, con el fin de poder, por un lado, contrastar las informaciones obtenidas sobre el aprendizaje del alumnado a partir de diferentes instrumentos y, por otro lado, valorar los diferentes tipos y formas de aprendizaje que pudieran desarrollarse en los alumnos y alumnas en el proceso educativo.

Otro aspecto que hay que tener en cuenta, especialmente en la elaboración de pruebas de evaluación, será la utilización de distintos códigos (verbales, audiovisuales, numéricos, etc...) de modo que se adecuen a las distintas aptitudes, necesidades y estilos de aprendizaje del alumnado.

Se deberá cuidar especialmente la formulación de las preguntas en las pruebas escritas, para evitar malas interpretaciones o malas lecturas (algo muy frecuente en las preguntas objetivas o en las pruebas abiertas) y para orientar al alumno indicándole lo más claramente posible aquello que ha de recoger en su respuesta. Las preguntas de cualquier prueba deberán evitar zancadillas: se trata de preguntar al alumno para que muestre lo que sabe, no para «pillarle» en lo que no sabe.

---

## **Cuándo evaluar**

---

### ***Evaluación inicial***

En este ámbito, debido a las características propias de estos alumnos y alumnas, es especialmente importante la realización de una evaluación inicial que muestre, de forma global, las ideas, actitudes, motivaciones y conocimientos del grupo concreto con el que se va a trabajar.

Es conveniente distinguir la evaluación psicopedagógica previa a la entrada de los alumnos en el programa de diversificación de la evaluación inicial a comienzo de curso.

Una evaluación inicial del programa puede ser de gran utilidad para detectar:

- Las expectativas de los alumnos respecto al programa que inician y respecto a lo que esperan aprender en el ámbito científico-tecnológico de interés para su vida o su trabajo.
- El grado de consciencia sobre los aspectos o contenidos que les resultan más fáciles o más complejos de comprender.
- Los intereses y preferencias de los alumnos.
- El nivel de conocimientos que poseen a propósito de algunos contenidos considerados básicos e imprescindibles para iniciar el desarrollo de la programación del ámbito.

Una evaluación inicial, realizada como paso previo a una nueva fase de aprendizaje, al comienzo del curso escolar, al iniciar una unidad didáctica, un tema o bloque de temas similares, un centro de interés, etc., estaría destinada a conocer las ideas personales de los alumnos, sus conocimientos científicos referidos a las tres áreas, sus preconceptos erróneos y su capacidad de expresión y comprensión; todo ello con una doble finalidad:

- que el profesorado lo conozca y lo tenga en cuenta como punto de partida del proceso de aprendizaje de nuevos contenidos;
- que los propios alumnos sean conscientes de sus errores conceptuales iniciales y del cambio de ideas que se produce, y, por tanto, de su propio aprendizaje.

Los instrumentos de evaluación adecuados a esta fase de evaluación podrían ser: el cuestionario, la resolución de breves situaciones problemáticas, el torbellino de ideas, el póster, la entrevista, el mapa conceptual, etc.

### ***Evaluación a lo largo del proceso***

La evaluación que se realiza a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje cumple fundamentalmente una función formativa, por lo cual debe reflejar la calidad —más que la cantidad— del aprendizaje, apoyándose en la observación de los avances conseguidos por cada uno de los alumnos. Por consiguiente, no basta con averiguar si se ha producido el aprendizaje de contenidos relativos a la unidad didáctica, sino que hay que recabar informaciones relativas a los aprendizajes de contenidos de los tres tipos y su interrelación: capacidad para tomar, analizar e interpretar datos, aplicación de los conocimientos a contextos diferentes; uso de estrategias de resolución de problemas; hábito de trabajo en la clase y fuera de ella; actitudes de indagación; etc.

Con ello se trata de hacer una evaluación de los procesos de aprendizaje y construcción de conocimientos, y no sólo de los productos o niveles finales alcanzados. Esto va en consonancia con el hecho de considerar la evaluación como seguimiento y reorientación, más que como clasificación según aciertos y errores.

Con esta evaluación se pretende ir conociendo cuáles son las dificultades y los progresos que tienen lugar durante el aprendizaje, con el fin de, en función de ello, modificar la práctica o seguir avanzando en el proceso.

Además, hay que tener en cuenta que los efectos a largo plazo son tanto o más significativos que los inmediatos y planificados, ya que el aprendizaje es un proceso y no una acción final.

Así, el profesorado podrá analizar la comprensión y uso de nuevos contenidos por parte de los alumnos, cómo relacionan diferentes conocimientos, cómo buscan estrategias para resolver problemas abiertos o cerrados y ejercicios numéricos, cómo aplican los nuevos conocimientos a situaciones diversas, etc.

Por su parte los alumnos irán siendo conscientes de sus avances, de sus dificultades y del cambio de sus ideas, contrastándolas con sus

---

ideas iniciales y revisando las correcciones y sugerencias que le aportan su profesor y sus compañeros.

Por esta razón, a la evaluación formativa no le corresponde un momento determinado, sino que debe existir **a lo largo de todo el proceso** de enseñanza y aprendizaje.

Por otro lado, esta evaluación debe estar en consonancia con los objetivos propuestos, con la secuencia de aprendizaje y la metodología de trabajo seguida por los alumnos y el profesor, tanto en el aula como fuera de ella, así como con las bases pedagógicas y epistemológicas que sustentan el proceso de enseñanza y aprendizaje.

**Para que la evaluación sea coherente es necesario que no haya contradicción entre lo que se hace en clase y lo que se hace a la hora de evaluar.** De otro modo, se crean situaciones de desconfianza en el alumnado y se altera su proceso de aprendizaje.

Así, los instrumentos para la evaluación pueden ser, en muchos casos, las propias actividades de aprendizaje, pues se trata de ir haciendo el seguimiento sobre el trabajo de los alumnos y alumnas.

En cuanto a la forma de recabar la información necesaria para realizar esta valoración, pueden utilizarse diferentes vías o instrumentos, por ejemplo:

- Observación habitual del proceso de aprendizaje, registrando las observaciones e interpretándolas (diarios de clase, observación en el aula, etc.).
- Análisis de documentos (cuadernos de trabajo, montajes experimentales, informes de trabajos bibliográficos o experimentales, etc.) y otras producciones de los alumnos.
- Pruebas escritas u orales, entrevistas o planteamiento sistemático de preguntas.
- Pruebas de autoevaluación y de contraste con las ideas iniciales.

Al finalizar un período del proceso de enseñanza y aprendizaje, la evaluación habrá de tener en cuenta siempre los objetivos previstos al inicio del mismo y puede resultar muy útil para establecer compa-

raciones entre los conocimientos iniciales y finales, a la vez que hace que los alumnos tomen conciencia de sus avances en el aprendizaje.

En estos momentos la evaluación tiene como objetivo valorar los tipos y grados de aprendizaje de los alumnos en relación con los objetivos previstos, o con aquellos otros objetivos que, aunque no estaban fijados previamente o no se habían hecho explícitos, a lo largo del proceso se ha visto necesario incluir.

Es especialmente importante resaltar que este momento de la evaluación debe ser entendido como una valoración global de todo el proceso.

Por otra parte, además de la **situación final**, es fundamental tener en cuenta el **proceso** seguido en el aprendizaje y el **punto de partida**.

Relacionando la información recogida en los distintos momentos del proceso de evaluación con los objetivos previstos al inicio del proceso de enseñanza y aprendizaje, podrá realizarse una valoración global.







Programación



---





## Orientaciones generales

Acometer la tarea de la programación del ámbito científico-tecnológico, en los programas de diversificación, requiere un paso previo de análisis de las características y las necesidades del alumnado a la que se dirige para adecuar, en consecuencia, las líneas metodológicas que orientan el trabajo general en este ámbito a los alumnos de la etapa.

Dichas características ya comentadas en la introducción hacen que en el tratamiento de los contenidos sea especialmente importante el **cómo** enseñar, ya que las estrategias de enseñanza son las herramientas fundamentales para motivar a los alumnos, para tratar de interesarles por cosas nuevas, tanto en el plano de las actitudes como en el de los conceptos y procedimientos.

Si en todos los casos la programación didáctica debe adecuarse a las características de los alumnos, en el marco de las decisiones tomadas en el Proyecto educativo y en el Proyecto curricular del centro, esta necesidad de adecuación cobra un relieve especial en el caso de los alumnos que siguen un programa de diversificación, dado su carácter de medida extrema de «individualización» del currículo. Esto implica conceder un papel primordial a la información que proporciona la **evaluación psicopedagógica** de los alumnos; en particular, con vistas a la programación, habrá que tener en cuenta las conclusiones de dicha evaluación en lo que respecta a los aspectos psicológicos y de motivación de cada alumno o alumna, así como a las principales dificultades de aprendizaje observadas.

Previamente, y como consecuencia de la evaluación psicopedagógica, el equipo educativo habrá podido acordar aquellos aspectos que ayuden al alumno a trabajar mejor, como pueden ser:

- 
- El tipo de trabajos en los que mejor se desenvuelve.
  - Los aprendizajes en los que conviene insistir desde todos los frentes o aquéllos en los que conviene ayudarlo de manera especial porque le suponen mayor dificultad.
  - Los aspectos que tienen más relevancia en un período determinado (por ejemplo, trabajar más intensamente las actitudes al principio de curso hasta conseguir la cohesión del grupo).

Cada profesor y profesora podrá adecuar estas indicaciones de manera que se sirvan como referente para la programación de su aula (concreción de contenidos, tipo de actividades y en particular para la evaluación).

Así, una de las tareas fundamentales del profesorado que imparte el ámbito científico-tecnológico, como del profesorado en general, es conseguir que estos alumnos y alumnas adquieran una **motivación** suficiente para alcanzar, por medio de los contenidos seleccionados, los objetivos correspondientes de la etapa.

La motivación se favorece cuando perciben que lo que están haciendo tiene significado para ellos. Además, es necesario que cualquier actividad que desarrollen esté al alcance de su comprensión y sus capacidades, pero sin ser tan fácil o rutinaria que provoque tedio o sensación de pérdida de tiempo.

Una de las formas de lograr que este ámbito cumpla con el propósito de interesar a los alumnos y alumnas que lo cursen es hacer que «*vean*» claramente su utilidad práctica, bien para ellos directamente o para la sociedad en la que están inmersos.

Dentro del desarrollo de este ámbito, será necesario detenerse en aumentar el dominio de ciertas destrezas que supongan una carencia importante para estos alumnos (*de cálculo, de medida, de manejo de herramientas o máquinas, de aplicación de conceptos elementales...*). El tratamiento de estas destrezas habrá que enmarcarlo en el contexto de la resolución de situaciones concretas y como un elemento necesario en el desarrollo de la actividad que se realiza. Además, el profesor tendrá que tener en cuenta que no todos los alumnos y alumnas presentan el mismo tipo de carencias.

El tipo de actividades que se desarrollen debe potenciar el trabajo en grupo y la cooperación entre sus integrantes para conseguir llevar a cabo diferentes tareas. Esta cooperación provoca una serie de interacciones que inciden de manera relevante en la construcción de su aprendizaje. Las explicaciones que pueden dar unos compañeros en un ambiente de cooperación pueden resultar, en un momento dado, más significativas que las de su profesor o profesora. Además se refuerza la capacidad de que cada uno exponga sus resultados de forma inteligible y se interese en hacerse comprender y en entender a los demás, al mismo tiempo que se fomenta una actitud de valoración crítica de las opiniones de otros compañeros o compañeras.

El análisis de las características comunes que se han mencionado y los comentarios anteriores lleva a plantear algunas sugerencias metodológicas encaminadas a favorecer la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de estos alumnos:

- La **edad** de los alumnos permite y aconseja tratar contenidos cercanos al mundo de los adultos, de modo que se contemple el aspecto terminal del aprendizaje que puede tener el ámbito.
- La **desmotivación** por «lo escolar» puede abordarse tratando los contenidos previstos en torno a centros de interés relacionados con problemas de su vida cotidiana o referentes a la tecnología y la sociedad.
- La **dificultades** en relación con los **contenidos científicos**, presentes en general en los alumnos a los que se dirigen estos programas, pueden obedecer a categorías diferentes (baja autoestima, carencia de destrezas intelectuales básicas, falta de interés,...) y es difícil prever de antemano el alcance de las mismas, así como conocer las causas que las originan. De ahí que sea necesario seleccionar y programar las actividades de tal manera que:
  - Permitan que los alumnos identifiquen de forma sencilla los contenidos relevantes y sus relaciones.
  - Permitan que el profesor identifique de forma rápida dónde hay una dificultad. Esto se facilita a través de una programación de actividades bastante desmenuzadas y escalonadas en cuanto al grado de dificultad.

- 
- Incidan en el refuerzo de aquellos aprendizajes básicos que puedan presentar más dificultades.
  - No obliguen a que los alumnos tengan que mantener el interés y la atención durante largos períodos de tiempo.
- El **desconocimiento** de sus **posibilidades personales**, que denotan muchos de los alumnos a los que va destinado el ámbito, se traduce en una baja autoestima y una desconfianza en su propio progreso desde el punto de vista académico. Aun cuando, también en este caso, las causas pueden ser de distinta índole (entorno familiar, historia académica anterior, etc.), el tratamiento metodológico que se deriva de esta situación podría ser el mismo: planificar actividades de resultados tangibles, tratar contenidos significativos para los alumnos, fomentar la interacción entre ellos, dotar de funcionalidad a los aprendizajes, etc., **todo ello con el fin de propiciar que los alumnos aumenten su autoestima**, al ser conscientes de sus avances en el proceso de aprendizaje.

## Un modelo de programación para el ámbito

El desarrollo del ámbito va a depender de muchas variables (el centro, las características de los alumnos que lo cursen y del profesor que lo imparta, la duración del mismo, las áreas que lo integren, etc.), pero uno de los factores fundamentales que tiene que estar presente en toda programación de este ámbito es la pretensión de que, por medio de esta nueva vía, los alumnos que alcancen los objetivos propuestos para el programa en su conjunto **obtengan el título de Graduado en Educación Secundaria** en las mismas condiciones que el resto de sus compañeros que lo hayan obtenido por la vía ordinaria, pudiendo seguir el itinerario formativo que se considere conveniente.

No se puede, sin embargo, olvidar que los alumnos incluidos en el programa de diversificación han fracasado en sus estudios reglados, por diferentes motivos que ya se han apuntado. Por tanto, la programación del ámbito dependerá de las necesidades de **cubrir las lagunas** que tienen de cursos anteriores, **consolidar los conocimientos** adquiridos y **alcanzar las capacidades básicas** de la etapa.

En este sentido hay que asegurar que la programación del ámbito cubra los objetivos propuestos, sea ésta para un año o para dos, y por medio de los contenidos que se establecen en los bloques, **partiendo en todo momento de los conocimientos efectivos de cada alumno**. Es preciso, por tanto, que la programación permita un margen amplio de modificación dependiendo de los resultados de la **evaluación inicial** de los alumnos concretos.

La programación de este ámbito tiene que estar **equilibrada** en cuanto a los **contenidos** de los distintos bloques, aunque su desa-

---

rollo dependerá del grado de adquisición de los mismos que tengan los alumnos (así, si un grupo de alumnos tuviera los conocimientos relativos a unos bloques más «*asumidos*», no se debería dejar de trabajar y profundizar en ellos, aunque el peso de la programación se desplazara hacia los contenidos de otros bloques).

Es posible que en algunos casos los contenidos de Tecnología queden recogidos adecuadamente de la misma forma que en el currículo ordinario, dadas las posibilidades que el área de Tecnología tiene para trabajar con grupos heterogéneos. En estos casos la Tecnología podrá considerarse como una de las tres áreas troncales que todo programa de diversificación debe incluir, bien para todo el grupo de alumnos de diversificación del centro o bien para alguno de ellos en particular, cursándose junto con los demás alumnos de los grupos ordinarios de 3º o de 4º de ESO, según los programas.

Esta circunstancia descrita para la Tecnología difícilmente se dará con los contenidos de Matemáticas o de Ciencias de la Naturaleza, puesto que es en ellos donde gran número de alumnos encuentran especiales dificultades para poder trabajar.

Estas consideraciones llevarían a resolver el ámbito de una forma diferente según los criterios que se adopten en cada centro, dependiendo de sus alumnos concretos de diversificación.

En unos casos se precisará el diseño de un área específica que contemple el conjunto de los contenidos del ámbito. En otros, el área específica se organizará sobre aquellos contenidos del ámbito más ligados a las Ciencias de la Naturaleza y a las Matemáticas. Esta segunda posibilidad, sin embargo, **no debe excluir** la utilización de aquellos contenidos relacionados con la Tecnología que se consideren necesarios para favorecer un tratamiento global de los problemas.

Tal vez en el desarrollo del ámbito estas dos posibilidades se manifestarán, más que en la selección de los contenidos, en la elección del eje o ejes de la programación, de los centros de interés o en el enfoque de las unidades, que en unos casos se podrá decantar con cierta nitidez hacia las Ciencias de la Naturaleza y en otro hacia opciones mixtas de Ciencias y Tecnología.

En cualquiera de las posibilidades básicas, anteriormente comentadas, hay unos aspectos comunes que sugieren decisiones didácti-



cas similares y que conviene analizar para extraer las orientaciones generales para la programación de este ámbito.

### ***El eje de la programación***

La elección del **eje de la programación**, sobre el cual se vertebrará la misma, es de especial importancia y deberá hacerse teniendo en cuenta una serie de criterios fundamentales.

En primer lugar, este eje o hilo conductor de las actividades tendrá que ser acorde con las necesidades, expectativas e intereses de los alumnos y las alumnas de diversificación, pero también deberá estar en consonancia con la experiencia previa y con las características del profesor o profesora que lo imparta. Además deberá ser de tal manera que permita recoger los contenidos seleccionados de forma equilibrada, de modo que el desarrollo del curso no se centre en alguno de ellos en exclusiva.

A modo de ejemplo, se podría vertebrar una programación en torno al eje definido por las necesidades que, como personas, tienen los alumnos y alumnas en el mundo en que vivimos, o bien el hilo conductor podía ser los medios tecnológicos que se utilizan en la vida diaria.

### ***Los centros de interés***

Una forma de concretar la programación es organizarla en torno a **centros de interés** que permitan trabajar contenidos de distintos bloques englobados en un solo proyecto, para lo cual es fundamental elegirlos de manera que se desarrollen los más relevantes y así permitir que los alumnos alcancen los objetivos propuestos a partir de sus **conocimientos iniciales**.

Entendemos por **centro de interés** una circunstancia o situación suficientemente rica como para que:

- Pueda trabajarse desde **diferentes perspectivas**.
- Sea susceptible de provocar **situaciones problemáticas** que necesiten solución.

- Permita estructurar en torno a ella conocimientos relativos a **diferentes áreas** del saber.
- Pueda adaptarse a las **características** del alumnado y del profesorado.

Así, los centros de interés que se elijan para desarrollar la programación han de ser variados, interrelacionando los contenidos de los bloques, y deben mantener la perspectiva de los objetivos del ámbito.

En este sentido, estos centros de interés deben dar lugar a **problemas** que hay que resolver, entendiendo por problema una situación abierta, susceptible de ser estudiada, analizada y resuelta por *distintas vías y con diferentes niveles de dificultad, de manera que permitan a los distintos alumnos conseguir sus propias soluciones parciales al alcance de su nivel de desarrollo.*

El trabajo en torno a los centros de interés representa, pues, un proceso mediante el cual, partiendo de sus conocimientos previos e ideas intuitivas y a través de la resolución de problemas, los alumnos y las alumnas van modificando sus preconcepciones erróneas y adquiriendo significativamente nuevos conocimientos, tanto conceptos como procedimientos y actitudes.

Así mismo, las soluciones a los problemas planteados en torno a centros de interés pueden adecuarse en mayor o menor medida al esquema propuesto en el bloque de contenidos denominado Resolución de problemas, dependiendo de sus peculiaridades.

Por otra parte, toda programación de este ámbito tiene que tener en cuenta una graduación de la adquisición de contenidos por parte de los alumnos. Es, por tanto, importante que en cada proyecto derivado de un centro de interés, si se opta por este tipo de programación, estén claros los contenidos que se van a tratar y haya una secuencia de los mismos.

### **Actividades**

Ahora bien, independientemente de la opción que se tome para programar, de cuál sea el eje que vertebral los contenidos o de que el modo elegido para organizar los mismos sea trabajar en torno a

centros de interés (tal como en este documento se sugiere) o atendiendo a otros criterios, si parece oportuno contemplar un amplio abanico de tipos de actividades en el desarrollo de cada unidad didáctica, bloque temático o cualquier otra denominación que se pueda dar a las unidades de trabajo que organicen el desarrollo de la programación:

- Actividades preliminares: de introducción y motivación; de detección de ideas previas.
- Actividades de desarrollo: de cambio de ideas y adquisición de nuevos conocimientos; de aplicación y extrapolación de las nuevas ideas; de consolidación de nuevos conocimientos.
- Actividades de revisión: de contraste con los conocimientos previos; de síntesis; de comunicación de conocimientos; de evaluación.
- Actividades complementarias: de recuperación; de ampliación.



## Un ejemplo de programación

Para concretar más esta propuesta de ámbito se ofrece a continuación un **modelo de programación** para el ámbito, de **dos años** de duración, en el que se integran los contenidos planteados en el apartado correspondiente de este documento y que permiten ser tratados según las orientaciones sugeridas anteriormente.

Hay que puntualizar que una programación para el ámbito científico-tecnológico de los programas de diversificación debe estar en función de muchas variables relativas a los alumnos y al centro y su situación, tanto geográfica como socioeconómica, pues se trata de conseguir el progreso de unos **alumnos concretos** que, por diferentes motivos, han fracasado con la propuesta escolar ordinaria.

Además hay que tener en cuenta, como ya se ha señalado, que el profesor o profesora que lo imparta será especialista en una de las áreas de referencia. En este sentido, las programaciones del ámbito pueden ser muy diferentes de unos centros a otros dependiendo de sus características propias.

Este ejemplo de programación debe ser considerado como una propuesta que tiene que ser adaptada, en su caso, a las peculiaridades concretas del centro.

El **eje de la programación** que se ha elegido para este modelo es «**El entorno**», entendiéndolo de una manera amplia, es decir, estableciendo una relación entre la organización de los contenidos y los propios alumnos. Alrededor de este eje se integran los contenidos de las tres áreas que configuran el ámbito.

---

A partir de este eje se organizan seis **centros de interés** que permiten trabajar contenidos de los distintos bloques y abarcan todos los contenidos planteados en el correspondiente capítulo de este documento. Estos centros de interés son:

- **La vivienda**
- **Abastecimiento y servicios**
- **El consumo**
- **Las personas y la salud**
- **El entorno natural**
- **La producción**

Estos centros de interés cumplen las condiciones que se habían indicado anteriormente, interrelacionando los bloques con la perspectiva de los objetivos del ámbito.

En la programación para dos años que se presenta, se plantea el desarrollo de los seis centros de interés en cada año, con un tratamiento en espiral que retome los contenidos tratados en el primer año para consolidarlos y ampliarlos en el segundo. Así cada uno da lugar a una **Unidad didáctica**, de cuatro a seis semanas de duración, para cada curso (tal como se indica en el cuadro posterior).

Otro posible desarrollo pudiera ser el tratamiento de tres centros de interés, con una o dos unidades didácticas en cada uno, en el primer año, dejando los otros para el segundo. En este caso las unidades didácticas no pueden ser idénticas al caso anterior, pues la gradación y secuencia de los contenidos sería diferente. También se podría optar por una opción mixta en la que algunos centros de interés se desarrollaran en un año (unos el primero y otros el segundo) y otros en dos.

En cualquiera de los casos hay que tener muy en cuenta, en el desarrollo de la programación, los conocimientos de partida de los alumnos que cursan este ámbito, así como la gradación y secuencia de los contenidos seleccionados.

Como se ha indicado, la opción elegida en este modelo es la primera y las unidades didácticas a las que darían lugar serían las siguientes:

## ■ EL ENTORNO

| CENTROS DE INTERÉS                | UNIDADES DIDÁCTICAS               |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
|                                   | 1 <sup>ER</sup> CURSO             | 2 <sup>O</sup> CURSO        |
| <b>La vivienda</b>                | Análisis de la vivienda           | Energía y consumo doméstico |
| <b>Abastecimiento y servicios</b> | La energía y sus transformaciones | El transporte               |
| <b>El consumo</b>                 | Tratamiento de residuos           | Los hábitos de consumo      |
| <b>Las personas y la salud</b>    | La sexualidad humana              | La alimentación             |
| <b>El entorno natural</b>         | El mundo en que vivimos           | Los recursos naturales      |
| <b>La producción</b>              | Creación de una empresa           | La empresa                  |

*En el siguiente cuadro se muestran, de manera simplificada, los contenidos más destacables de los diferentes bloques de contenidos que podrían trabajarse en cada una de las unidades didácticas de esta propuesta de programación.*

|  | PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS                     | TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA/TÉCNICA                                      | PROPORCIÓN Y MEDIDA   | LOS MATERIALES. PROPIEDADES Y APLICACIONES                              | LA ENERGÍA Y SUS APLICACIONES                                     | LA SALUD                             | MEDIO AMBIENTE   |
|--|--|---|---|---|---|--------------------------------------|--|
| <b>LA VIVIENDA</b><br>Análisis de la vivienda                          | Análisis<br>Plan de acción<br>Evaluación de resultados | Estadística   | Formas geométricas<br>Números<br>Medida<br>Proporción geométrica                        | Conocimiento<br>Propiedades<br>Aplicaciones<br>Recursos materiales      | Máquinas  | Sistema nervioso                     |  |
| <b>Energía y consumo doméstico</b>                                     | Análisis<br>Plan de acción<br>Evaluación de resultados | Fórmulas<br>Tablas y gráficos.<br>Obtención de datos                                  | Números<br>Medida<br>Proporción numérica  | Conocimiento<br>Propiedades<br>Aplicaciones<br>Estructura de la materia | Conservación<br>Recursos<br>Máquinas<br>Transformación<br>Fuentes |                                      | Repercusiones  |
| <b>ABASTECIMIENTO Y SERVICIOS</b><br>La energía y sus transformaciones | Análisis<br>Plan de acción<br>Evaluación de resultados | Obtención de datos<br>Tablas y gráficos<br>Fórmulas<br>Interpretación                 | Números<br>Medida<br>Proporción numérica  | Conocimiento<br>Propiedades<br>Aplicaciones                             | Conservación<br>Recursos<br>Máquinas<br>Transformación<br>Fuentes |                                      | Repercusiones  |
| <b>El transporte</b>   | Análisis<br>Plan de acción<br>Evaluación de resultados | Obtención de datos<br>Fórmulas<br>Estadística<br>Interpretación<br>Tablas y gráficos. | Formas geométricas<br>Números<br>Medida<br>Proporción numérica<br>Proporción geométrica | Recursos materiales   | Conservación<br>Recursos<br>Máquinas<br>Transformación            | Salud,<br>enfermedad                 | Repercusiones<br>Recursos                              |
| <b>EL CONSUMO</b><br>Tratamiento de residuos                           | Análisis<br>Plan de acción<br>Evaluación de resultados | Obtención de datos<br>Estadística<br>Tablas y gráficos                                | Números<br>Proporción numérica  | Separación sustancias   | Máquinas  | Salud,<br>enfermedad<br>Alimentación | Uso racional de recursos<br>Repercusiones<br>Reciclado |
| <b>Los hábitos de consumo</b>  | Análisis<br>Plan de acción<br>Evaluación de resultados | Obtención de datos<br>Estadística<br>Interpretación<br>Tablas y gráficos              | Números<br>Formas geométricas<br>Proporción numérica                                    | Conocimiento<br>Propiedades<br>Aplicaciones                             |   | Salud,<br>enfermedad<br>Alimentación | Repercusiones  |



|   | PROCESO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS                     | TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA/TÉCNICA          | PROPORCIÓN Y MEDIDA                      | LOS MATERIALES. PROPIEDADES Y APLICACIONES  | LA ENERGÍA Y SUS APLICACIONES                                     | LA SALUD  | MEDIO AMBIENTE                       |
|---|--|---|--|---|---|---|--------------------------------------|
| <b>LAS PERSONAS Y LA SALUD</b><br><br><b>La sexualidad humana</b> | Análisis<br>Plan de acción<br>Evaluación de resultados | Obtención de datos<br>Interpretación<br>Tablas y gráficos |  |   |   | Fisiología<br>Salud,<br>enfermedad<br>Sistema nervioso<br>Sexo,<br>reproducción |                                      |
| <b>La alimentación</b>  | Análisis<br>Plan de acción<br>Evaluación de resultados | Obtención de datos<br>Fórmulas<br>Tablas y gráficos       | Números<br>Medida<br>Proporción numérica | Separación sustancias<br>Conocimiento<br>Propiedades<br>Aplicaciones<br>Estructura de la materia                        | Conservación<br>Recursos<br>Transformación                        | Fisiología<br>Salud,<br>enfermedad<br>Alimentación                              | Repercusiones                        |
| <b>ENTORNO NATURAL</b><br><b>El mundo en que vivimos</b>          | Análisis<br>Plan de acción<br>Evaluación de resultados | Obtención de datos<br>Tablas y gráficos                   | Números                                  | Conocimiento<br>Propiedades<br>Recursos materiales  | Fuentes   | Alimentación  | Repercusiones<br>Recursos<br>Basuras |
| <b>Los recursos naturales</b>                                     | Análisis<br>Plan de acción<br>Evaluación de resultados | Obtención de datos<br>Tablas y gráficos                   | Números<br>Proporción geométrica         | Conocimiento<br>Propiedades<br>Aplicaciones<br>Separación sustancias<br>Estructura de la materia<br>Recursos materiales | Conservación<br>Recursos<br>Fuentes                               |   | Repercusiones<br>Recursos<br>Basuras |
| <b>LA PRODUCCIÓN</b><br><br><b>Creación de una empresa</b>        | Análisis<br>Plan de acción<br>Evaluación de resultados | Obtención de datos<br>Interpretación<br>Tablas y gráficos | Números                                  | Conocimiento<br>Propiedades<br>Aplicaciones<br>Separación sustancias<br>Recursos materiales                             | Conservación<br>Recursos<br>Máquinas<br>Transformación<br>Fuentes | Alimentación  | Repercusiones<br>Basuras             |
| <b>La empresa</b>   | Análisis<br>Plan de acción<br>Evaluación de resultados | Obtención de datos<br>Interpretación<br>Tablas y gráficos | Números                                  | Conocimiento<br>Propiedades<br>Aplicaciones   | Máquinas<br>Transformación  |   | Repercusiones<br>Basuras             |

---

Otras unidades didácticas relativas a los centros de interés propuestos podrían ser las siguientes:

- Relativas a *LA VIVIENDA*:
  - La electricidad en la casa.
  - El consumo doméstico.
- Relativos a *ABASTECIMIENTO Y SERVICIOS*:
  - El agua. Potabilización y distribución.
  - Uso racional de la energía.
- Relativos al *El CONSUMO*:
  - El mercado.
  - La publicidad y sus efectos.
- Relativos a *LAS PERSONAS Y LA SALUD*:
  - La reproducción.
  - El deporte.
- Relativos al *EL ENTORNO NATURAL*:
  - La contaminación del entorno.
  - Ecosistemas productivos.
- Relativos a *LA PRODUCCIÓN*:
  - El entorno industrial.
  - Las profesiones artesanales.
  - Los procesos de transformación.

Cualesquiera que sean las unidades elegidas para desarrollar estos centros de interés, es imprescindible que se puedan trabajar conjuntamente contenidos de varios bloques y que con el conjunto queden cubiertos todos los contenidos seleccionados.

Para ilustrar esta propuesta de programación, a continuación se incluye, a modo de ejemplo, el enfoque temático de una de las posibles unidades didácticas programadas.

## Ejemplo de un enfoque temático de la Unidad didáctica: los hábitos de consumo

Esta unidad muestra un ejemplo de tratamiento interdisciplinar de los contenidos del ámbito a la vez que recoge algunos aspectos de interés de los temas transversales (Educación para la salud, para el consumo, para la igualdad entre los sexos y para la paz) y establece conexiones con los contenidos de Educación Plástica y Visual.

La unidad está situada en un contexto real en el que los alumnos se desenvuelven y aprovechan los recursos que la realidad cotidiana ofrece (los mensajes publicitarios, los vestidos, lo que se come, los electrodomésticos de uso habitual, la limpieza de la casa, etc.) y se tratan contenidos relacionados con ellos.

Se pretende desarrollar en los alumnos la capacidad de realizar una lectura crítica de los mensajes publicitarios, incorporando los contenidos específicos de este ámbito para argumentar las decisiones y opiniones que deban aportar como receptores críticos de la publicidad.

Así mismo se pretende favorecer un uso racional y responsable de los productos de consumo, respaldado por un mayor conocimiento de los mismos (origen, composición, funciones que desempeñan, repercusiones medioambientales, problemas relacionados con su uso, etc.).

Estos propósitos están relacionados directamente con los objetivos específicos de este ámbito y en particular se destaca la conexión con los objetivos 2, 3, 4, 7, 9 y 10.

Los contenidos específicos que se trabajan giran fundamentalmente alrededor de **los materiales y las transformaciones físicas y químicas, la energía y las máquinas, proporción y medida, y tratamiento de la información**. Hay que destacar en el tratamiento de la información el proceso de decodificación de los diferentes mensajes contenidos en la información. El contexto de aplicación de estos contenidos es la resolución de problemas cotidianos como pueden ser el tratamiento de los alimentos, el uso de productos químicos, de aparatos domésticos, etc.

---

A continuación se presenta una propuesta de organización de los contenidos que se pueden trabajar en esta Unidad didáctica.

1. El consumo de alimentos y cosméticos.
2. El consumo de ropa de vestir.
3. Objetos de uso doméstico.
4. Influencia de la sociedad de consumo en la salud de las personas.

## **1. Contenidos relativos al consumo de alimentos y cosméticos**

---

### ***Conservación de los alimentos:***

- Técnicas tradicionales de conservación de alimentos (como la salazón, el secado, el revestimiento con grasas, etc.).
- Otras técnicas de conservación y transformación de alimentos (como congelación, esterilización, liofilización, pasteurización, vaciado, etc.).
- Aditivos alimentarios, naturales y artificiales, empleados en la conservación de alimentos (como conservantes, colorantes, edulcorantes, emulgentes, saborizantes, antioxidantes, etc.).
- Adulteraciones y fraudes en la producción y comercialización de productos alimenticios.
- Análisis y comparación de hábitos de alimentación en diferentes culturas y épocas.
- Selección y utilización de técnicas de conservación y elaboración de alimentos.
- Valoración crítica de la necesidad de uso de técnicas de conservación y manipulación de alimentos.

### ***Hábitos de alimentación:***

- Nuevos hábitos alimenticios. Factores que han modificado los hábitos alimenticios (como la incorporación de la mujer al mun-

do laboral, el uso de electrodomésticos, la producción de alimentos envasados, etc.). Comparación con la dieta común de hace unas décadas en nuestro país.

### ***Técnicas de separación utilizadas en la producción de alimentos y cosméticos:***

- Uso de técnicas sencillas: filtración, decantación, destilación, extracción, etc., empleadas en la producción de alimentos y sustancias (como leche desnatada, bebidas alcohólicas, aceites de semillas, perfumes, sal común, etc.).

### ***La publicidad y los alimentos:***

- Iniciación a la lectura de la imagen: tamaño, formato, composición (encuadre, dirección de lectura, líneas, etc.), tipos de plano, ángulos (picado, contrapicado, aberrante, etc.).
- Análisis crítico del lenguaje publicitario. Destinatarios. Estrategias y recursos publicitarios. Recepción del mensaje («Aún tienes que comer mucho B...», «¿Estás loco?, ¡bebe P...!»).

## **2. Contenidos relativos al consumo de ropa de vestir**

---

### ***Materiales:***

- Naturales: fibras naturales, de origen vegetal o animal (como el lino, el algodón, la lana), y pieles de animales. Explotación de recursos. Impacto del uso de pieles.
- Artificiales: fibras sintéticas. Explotación de recursos.
- Predicción de la evolución de algunos ecosistemas a causa de alteraciones, como la deforestación o la caza de animales destinada a la obtención de pieles.
- Interpretación y elaboración de gráficos sobre datos de materias primas, recursos naturales o plantas transformadoras relacionados con el vestido.

- Valoración de los efectos que tiene la explotación de estos recursos naturales en los ecosistemas.

### ***La publicidad y el vestido:***

- El lenguaje publicitario en la ropa de vestir. Estrategias. Códigos utilizados. Destinatarios («El secreto de cada mujer es...»). Análisis crítico de la importancia de las marcas comerciales («La marca eres tú»).

## **3. Contenidos relativos a objetos de uso doméstico**

---

### ***Materiales:***

- Algunos de los materiales con los cuales se fabrican objetos de uso cotidiano (como la madera, el vidrio y el papel).
- Procesos de obtención y elaboración de estos materiales. Impacto ambiental de su uso. Posibilidades de reciclado.
- Algunos de los avances de los últimos años en la fabricación de nuevos materiales (plásticos y cerámicos). Aplicaciones de polímeros sintéticos (poliestireno, teflón, cloruro de polivinilo o PVC, poliuretano, formica).
- Valoración de la influencia del uso de nuevos materiales y máquinas en las formas de vida de las personas.

### ***Máquinas:***

- Uso doméstico de máquinas. Algunos de los ingenios tecnológicos de aplicación reciente. Modificación de modos de vida motivada por su uso (de la radio de galena al televisor, del molinillo al robot de cocina, de la losa a la lavadora, de la artesa a la panificadora eléctrica, del fogón al microondas).
- Puesta en práctica de un proyecto tecnológico de diseño y construcción de máquinas (como cafeteras, aparatos de luz, grúas domésticas, ventiladores, etc.).

- Análisis del funcionamiento de máquinas. Interpretación física del fundamento de las mismas.
- Justificación física del funcionamiento de un electrodoméstico representativo del momento actual en nuestro país: el microondas.
- Análisis y valoración del impacto ambiental del uso de electrodomésticos.

#### ***La publicidad y el consumo de electrodomésticos:***

- Estrategias publicitarias. Destinatarios («Tú eres una maravilla, ¡el horno B... también!», «Hay gente que todavía piensa que el microondas sólo sirve para descongelar»). Lectura connotativa y denotativa del mensaje publicitario. Características de las imágenes.

#### **4. Contenidos relativos a la influencia de la sociedad de consumo en la salud de las personas**

---

- Factores ambientales y sociales que alteran el equilibrio del sistema nervioso.
- Concepciones de qué es la salud. Enfermedades propias de la sociedad desarrollada.
- Respeto y valoración de distintas concepciones acerca de qué se entiende por bienestar humano y calidad de vida.
- Valoración crítica de distintos hábitos relacionados con la salud.





## Bibliografía para la Unidad didáctica: los hábitos de consumo

---

- ALONSO, M. y MATILLA, L. (1990). *Imágenes en acción*. Madrid: Akal.
- APARICI, R. y GARCÍA MATILLA, A. (1989). *Lectura de imágenes*. Madrid: Ediciones de la Torre.
- ARCONADA, M.A. (1993). «Ladrones de anuncios». *Cuadernos de Pedagogía*, 212, pág. 60.
- CAMPUZANO, A. (1992). *Tecnologías audiovisuales y educación*. Madrid: Akal.
- CIDAD, E. (1991). *Perspectivas sobre educación del consumidor*. Madrid: Instituto Nacional de Consumo.
- CORDÓN, F. (1980). *Cocinar hizo al hombre*. Barcelona: Tusquets.
- GARCÍA, M.T. *Alimentación, Salud y Consumo*. Madrid: M.E.C. / Vicens Vives.
- GARCÍA MATILLA, E. *Subliminal. Escrito en nuestro cerebro*.
- GOÑI, M. (1983). «Análisis de algunas constantes y adulteraciones de la leche». *Nuestra Aula, el laboratorio*. Publicación nº 2 de la Nueva Revista de Enseñanzas Medias. Servicio de Publicaciones del MEC.
- GRÁCIA, E. (1984). *Experimentos caseros para descubrir adulteraciones*. Barcelona: Acuario.
- GRUPO MARTÍ Y FRANQUÉS (1986). *¿Eso es química?* Madrid: Alhambra.
- GRUPO SERVET (1986). *Por qué comemos*. Madrid: Alhambra.
- VV.AA. «Oler, sentir, soñar... el perfume en el aula», *Cuadernos de Pedagogía*, 176.
- IZQUIERDO, M. y ESPINET, M. «Por una química de los materiales». *Cuadernos de Pedagogía*, 94, pág. 61.
- STRANH, S. (1984). *Historia de la máquina*. Madrid: Raíces.
- STRANH, S. (1992). *La física y sus aplicaciones*. Madrid: Akal.
- STRANH, S. (1992). *Máquinas una Historia ilustrada*. Madrid: Hermann Blume.
- WALKER, J. (1981). «Física del inigualable helado casero que preparaba la abuela». *Investigación y Ciencia*, 93.



Anexos

---



## Anexo I

---

### OBJETIVOS GENERALES DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

a) Comprender y producir mensajes orales y escritos con propiedad, autonomía y creatividad en castellano, en su caso, en la lengua propia de su Comunidad Autónoma, y al menos en una lengua extranjera, utilizándolos para comunicarse y para organizar los propios pensamientos y reflexionar sobre los procedimientos implicados en su uso.

b) Interpretar y producir con propiedad, autonomía y creatividad mensajes que utilicen códigos artísticos, científicos y técnicos, con el fin de enriquecer sus posibilidades de comunicación y reflexionar sobre los procedimientos implicados en su uso.

c) Obtener y seleccionar información utilizando las fuentes en las que habitualmente se encuentra disponible, tratarla de forma autónoma y crítica, con una finalidad previamente establecida y transmitirla a los demás de forma organizada e inteligible.

d) Elaborar estrategias de identificación y resolución de problemas en los diversos campos del conocimiento y la experiencia, mediante procedimientos intuitivos y de razonamiento lógico, contrastándolas y reflexionando sobre el proceso seguido.

e) Formarse una imagen ajustada de sí mismo, de sus características y posibilidades, y desarrollar actividades de forma autónoma y equilibrada, valorando el esfuerzo y la superación de las dificultades.

f) Relacionarse con otras personas y participar en actividades de grupo con actitudes solidarias y tolerantes, superando inhibiciones y prejuicios, reconociendo y valorando críticamente las diferencias de tipo social y rechazando cualquier discriminación basada en diferencias de raza, sexo, clase social, creencias y otras características individuales y sociales.

g) Analizar los mecanismos y valores que rigen el funcionamiento de las sociedades, en especial los relativos a los derechos y deberes de los ciudadanos, y adoptar juicios y actitudes personales con respecto a ellos.

---

h) Conocer las creencias, actitudes y valores básicos de nuestra tradición y patrimonio cultural, valorarlos críticamente y elegir aquellas opciones que mejor favorezcan su desarrollo integral como personas.

i) Analizar los mecanismos básicos que rigen el funcionamiento del medio físico, valorar las repercusiones que sobre él tienen las actividades humanas y contribuir activamente a la defensa, conservación y mejora del mismo como elemento determinante de la calidad de vida.

j) Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico, sus aplicaciones e incidencia en su medio físico y social.

k) Conocer y apreciar el patrimonio cultural y contribuir activamente a su conservación y mejora, entender la diversidad lingüística y cultural como un derecho de los pueblos y de los individuos, y desarrollar una actitud de interés y respeto hacia el ejercicio de ese derecho.

l) Conocer y comprender los aspectos básicos del funcionamiento del propio cuerpo y de las consecuencias para la salud individual y colectiva de los actos y las decisiones personales, y valorar los beneficios que suponen los hábitos del ejercicio físico, de la higiene y de una alimentación equilibrada, así como el llevar una vida sana.

## Anexo II

### OBJETIVOS GENERALES DEL ÁREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA

1. Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y de representación cuando sea necesario.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Utilizar sus conocimientos sobre el funcionamiento del cuerpo humano para desarrollar y afianzar hábitos de cuidado y salud corporal que propicien un clima individual y social sano y saludable.
7. 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.
8. 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

---

cotidianas los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre Ciencia y Sociedad.

9. 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.



## OBJETIVOS GENERALES DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA

1. Abordar con autonomía y creatividad problemas tecnológicos sencillos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, seleccionar y elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar y construir objetos o mecanismos que faciliten la resolución del problema estudiado y evaluar su idoneidad desde diversos puntos de vista.

2. Analizar objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, la mejor forma de usarlos y controlarlos y las razones que han intervenido en las decisiones tomadas en su diseño y construcción.

3. Planificar la ejecución de proyectos tecnológicos sencillos anticipando los recursos materiales y humanos necesarios, seleccionando y elaborando la documentación necesaria para organizar y gestionar su desarrollo.

4. Expresar y comunicar las ideas y decisiones adoptadas en el transcurso de la realización de proyectos tecnológicos sencillos, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.

5. Utilizar en la realización de proyectos tecnológicos sencillos los conceptos y habilidades adquiridos en otras áreas, valorando su funcionalidad y la multiplicidad y diversidad de las perspectivas y saberes que convergen en la satisfacción de las necesidades humanas.

6. Mantener una actitud de indagación y curiosidad hacia los elementos y problemas tecnológicos, analizando y valorando los efectos positivos y negativos de las aplicaciones de la Ciencia y de la Tecnología en la calidad de vida y su influencia en los valores morales y culturales vigentes.

7. Valorar la importancia de trabajar como miembro de un equipo en la resolución de problemas tecnológicos, asumiendo sus responsabilidades individuales en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de cooperación, tolerancia y solidaridad.

8. Analizar y valorar críticamente el impacto del desarrollo científico y tecnológicos en la evolución social y técnica del trabajo, así como en la organización del tiempo libre y en las actividades de ocio.

---

9. Analizar y valorar los efectos que sobre la salud y seguridad personal y colectiva tiene el respeto de las normas de seguridad e higiene, contribuyendo activamente al orden y a la consecución de un ambiente agradable en su entorno.

10. Valorar los sentimientos de satisfacción y disfrute producidos por la habilidad para resolver problemas que le permiten perseverar en el esfuerzo, superar las dificultades propias del proceso y contribuir de este modo al bienestar personal y colectivo.

## OBJETIVOS GENERALES DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS

1. 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.

2. Utilizar las formas de pensamiento lógico para formular y comprobar conjeturas, realizar inferencias y deducciones, y organizar y relacionar informaciones diversas relativas a la vida cotidiana y a la resolución de problemas.

3. Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor, utilizando técnicas de recogida de datos, procedimientos de medida, las distintas clases de números y mediante la realización de los cálculos apropiados a cada situación.

4. Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados.

5. Utilizar técnicas sencillas de recogida de datos para obtener información sobre fenómenos y situaciones diversas, y para representar esa información de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre la misma.

6. Reconocer la realidad como diversa y susceptible de ser explicada desde puntos de vista contrapuestos y complementarios: determinista/aleatorio, finito/infinito, exacto/aproximado, etc.

7. Identificar las formas y relaciones espaciales que se presentan en la realidad, analizando las propiedades y relaciones geométricas implicadas y *siendo sensibles a la belleza que generan*.

8. Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, gráficos, 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 mensajes.

9. Actuar, en situaciones cotidianas y en la resolución de problemas, de acuerdo con modos propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en

---

el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.

10. Conocer y valorar las propias habilidades matemáticas para afrontar las situaciones que requieren su empleo o que permitan disfrutar con los aspectos creativos, manipulativos, estéticos y utilitarios de las matemáticas.

## Anexo III

RELACIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO  
CON LOS DE LAS ÁREAS DE REFERENCIA

| OBJETIVOS GENERALES DEL ÁMBITO   | O.G.<br>CIENCIAS | O.G.<br>MATEMÁTICAS  | O.G.<br>TECNOLOGÍA |
|--|------------------|----------------------|--------------------|
| 1. Comunicarse con corrección oralmente y por escrito, incorporando a su lenguaje la terminología y los modos de argumentar propios del ámbito científico y técnico.   | 1                | 1                    | 1,4                |
| 2. Buscar, utilizar y producir información con un propósito determinado.   | 1,2              | 2,3,4,5,7,8          | 1,4                |
| 3. Aplicar los conceptos básicos de las ciencias, las matemáticas y la tecnología para identificar objetos y formas, interpretar fenómenos y mecanismos, y para idear y encontrar soluciones a problemas y situaciones planteadas. | 2,5              | 2,3,4                | 2,5                |
| 4. Utilizar las estrategias propias de la resolución de problemas en situaciones derivadas de la vida cotidiana y reflexionar sobre el proceso seguido.  | 3                | 2,4,9                | 1,2,3              |
| 5. Aprender a confiar en sus propias capacidades y a perseverar en el esfuerzo para afrontar situaciones que requieran su empleo.  | 4,5              | 10                   | 1,7                |
| 6. Trabajar en equipo para llevar a cabo una tarea, sabiendo confrontar las opiniones propias con las de los compañeros y compañeras, y valorando las ventajas del trabajo cooperativo.  | 4                | 4,9                  | 7                  |
| 7. Conocer y valorar distintos hábitos de salud que puedan propiciar, tanto a nivel individual como social, su desarrollo personal.  | 6                |                      | 9                  |
| 8. Mantener una actitud de indagación y curiosidad hacia los fenómenos naturales y los avances tecnológicos.   |                  | 2,9                  | 6                  |
| 9. Utilizar sus conocimientos sobre el medio para disfrutar de él, así como proponer, valorar y, en su caso, participar en iniciativas encaminadas a conservarlo y mejorarlo.  | 7                | 2,3,4,5,6,7,9,<br>10 | 10                 |
| 10. Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico, sus aplicaciones, incidencia en su medio social y físico y su impacto ambiental.   | 8,9              | 2,6,9                | 8                  |

| CONTENIDOS DEL ÁMBITO                                     | C. CIENCIAS NAT. | C. MATEMÁTICAS | C. TECNOLOGÍA |
|---|------------------|----------------|---------------|
| Proceso de resolución de problemas.                       | 1,2,3,7,10,11    | 1,2,3,4,5      | 1,3           |
| Tratamiento de la información científico-tecnológica.     | 1,2,3,7,8,11     | 1,4            | 1,2,4,5       |
| Proporción y medida.                                      | 1,2,7            | 1,2,3          | 1,2,4,5       |
| Los materiales, sus propiedades y aplicaciones prácticas. | 1,3,5,7          | 1,2,3          | 3,5           |
| La energía y sus aplicaciones.                            | 2,7,10,11        | 1,2,4          | 3,5           |
| La salud.   | 6,7              | 1,4            | 3             |
| El medio ambiente.  | 1,2,3,5,8,9      | 1,4            | 5,6           |

**CONTENIDOS DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA**

1. DIVERSIDAD Y UNIDAD DE ESTRUCTURA DE LA MATERIA
2. LA ENERGÍA
3. LOS CAMBIOS QUÍMICOS
4. LA TIERRA EN EL UNIVERSO
5. LOS MATERIALES TERRESTRES
6. DIVERSIDAD Y UNIDAD DE LOS SERES VIVOS
7. LAS PERSONAS Y LA SALUD
8. INTERACCIÓN DE LOS COMPONENTES ABIÓTICOS Y BIÓTICOS DEL MEDIO NATURAL
9. LOS CAMBIOS EN EL MEDIO NATURAL. LOS SERES HUMANOS, PRINCIPALES AGENTES DE CAMBIO
10. LAS FUERZAS Y LOS MOVIMIENTOS
11. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

**CONTENIDOS DE MATEMÁTICAS**

1. NÚMEROS Y OPERACIONES: SIGNIFICADOS, ESTRATEGIAS Y SIMBOLIZACIÓN
2. MEDIDA, ESTIMACIÓN Y CÁLCULO
3. REPRESENTACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO
4. INTERPRETACIÓN, REPRESENTACIÓN Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN
5. TRATAMIENTO DEL AZAR

**CONTENIDOS DE TECNOLOGÍA**

1. PROCESO DE RESOLUCIÓN TÉCNICA DE PROBLEMAS
2. EXPLORACIÓN Y COMUNICACIÓN DE IDEAS
3. PLANIFICACIÓN Y REALIZACIÓN
4. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN
5. RECURSOS CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS
6. TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD



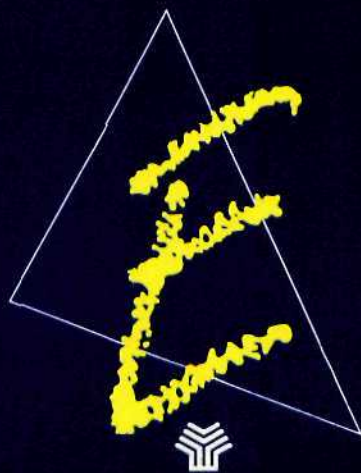












Ministerio de Educación y Ciencia