

# CIENCIA EN EL BACHILLERATO

## CIENCIAS PARA EL MUNDO CONTEMPORÁNEO: UNA OPORTUNIDAD PARA DESARROLLAR LA CULTURA CIENTÍFICA CIUDADANA EN EL AULA

Natalia Luque Sánchez

Profesora de Enseñanza Secundaria de Biología y Geología.

IES Salvador Rueda C/ Corregidor Antonio de Bodadilla, 13 29006 Málaga.

[nluque74@yahoo.es](mailto:nluque74@yahoo.es)

Esta nueva materia, que se impartió por primera vez el curso escolar 2008-2009 en 1º de Bachillerato, está resultando un reto tanto para profesores como para alumnos. En relación con el profesorado, dicha materia puede ser impartida por el profesorado adscrito a los Departamentos de Física y Química o Biología y Geología. En relación con el alumnado, una de las características es que la materia es común a todos los bachilleratos. Esto es nuevo para el profesorado de ciencias, que tendrá que impartir la asignatura a estudiantes con bagajes científicos muy dispares, debido a que las materias de ciencias son obligatorias hasta 3º de ESO. En 4º de ESO pasan a ser opcionales tanto Biología y Geología como Física y Química, lo que permite que el alumnado que opta por un Bachillerato de Ciencias Sociales o Humanidades no haya cursado ciencias desde 3º de ESO.

### OBJETIVOS QUE SE PRETENDEN

La materia pretende conseguir los siguientes objetivos:

1. Conocer el significado cualitativo de algunos conceptos, leyes y teorías, para formarse opiniones fundamentadas sobre cuestiones científicas y tecnológicas, que tengan incidencia en las condiciones de vida personal y global y sean objeto de controversia social y debate público.

2. Plantearse preguntas sobre cuestiones y problemas científicos de actualidad y tratar de buscar sus propias respuestas, utilizando y seleccionando de forma crítica información proveniente de diversas fuentes.

3. Obtener, analizar y organizar informaciones de contenido científico, utilizar representaciones y modelos, hacer conjeturas, formular hipótesis y realizar reflexiones fundadas que permitan tomar decisiones fundamentadas y comunicarlas a los demás con coherencia, precisión y claridad.

4. Adquirir una imagen coherente de las tecnologías de la información, la comunicación y el ocio presentes en su entorno, propiciando un uso sensato y racional de las mismas para la construcción del conocimiento científico, la elaboración del criterio personal y la mejora del bienestar individual y colectivo.

5. Argumentar, debatir y evaluar propuestas y aplicaciones de los conocimientos científicos de interés social relativos a la salud, el medio ambiente, los materiales, las fuentes de energía, el ocio, etc, para poder valorar las informaciones científicas y tecnológicas de los medios de comunicación de masas y adquirir independencia de criterio.

6. Poner en práctica actitudes y valores sociales como la creatividad, la curiosidad, el antídогmatismo, la reflexión crítica y la sensibilidad ante la vida y el medio ambiente, que son útiles para el avance personal, las relaciones interpersonales y la inserción social.

7. Valorar la contribución de la ciencia y la tecnología a la mejora de la calidad de vida, reconociendo sus aportaciones y sus limitaciones como empresa humana cuyas ideas están en continua evolución y condicionadas al contexto cultural y social en el que se desarrollan.

8. Reconocer en algunos ejemplos concretos la influencia recíproca entre el desarrollo científico y tecnológico y los contextos sociales, políticos, económicos, religiosos, educativos y culturales en que se produce el conocimiento y sus aplicaciones.

### CONTENIDOS

Los contenidos de la materia se pueden dividir en dos grupos:

#### a) Contenidos comunes

i) Distinción entre las cuestiones que pueden resolverse mediante respuestas basadas en observaciones y datos científicos de aquellas otras que no pueden solucionarse desde la ciencia. ii) Búsqueda, comprensión y selección de información científica relevante de diferentes fuentes para dar respuesta a los interrogantes, diferenciando las opiniones de las afirmaciones basadas en datos. iii) Análisis de problemas científico-tecnológicos de incidencia e interés social, predicción de su evolución y aplicación del conocimiento en la búsqueda de soluciones a situaciones concretas. iv) Disposición a reflexionar científicamente sobre cuestiones de carácter científico y tecnológico para tomar decisiones responsables en contextos personales y sociales. v) Reconocimiento de la contribución del conocimiento científico-tecnológico a la comprensión del mundo, a la mejora de las condiciones de vida de las personas y de los seres vivos en general, a la superación de la obviedad, a la liberación de los prejuicios y a la formación del espíritu crítico. vi) Reconocimiento de las limitaciones y errores de la ciencia y la tecnología, de

algunas aplicaciones perversas y de su dependencia del contexto social y económico, a partir de hechos actuales y de casos relevantes en la historia de la ciencia y la tecnología.

#### b) Contenidos específicos, que se pueden dividir en cinco grandes bloques de contenido:

1. Nuestro lugar en el Universo. i) El origen del Universo. La génesis de los elementos: polvo de estrellas. Exploración del sistema solar. ii) La formación de la Tierra y la diferenciación en capas. La tectónica global. iii) El origen de la vida. De la síntesis prebiótica a los primeros organismos: principales hipótesis. iv) Del fijismo al evolucionismo. La selección natural darwiniana y su explicación genética actual. v) De los homínidos fósiles al *Homo sapiens*. Los cambios genéticos condicionantes de la especificidad humana

2. Vivir más, vivir mejor. i) La salud como resultado de los factores genéticos, ambientales y personales. Los estilos de vida saludables. ii) Las enfermedades infecciosas y no infecciosas. El uso racional de los medicamentos. Transplantes y solidaridad. iii) Los condicionamientos de la investigación médica. Las patentes. La sanidad en los países de bajo desarrollo. iv) La revolución genética. El genoma humano. Las tecnologías del ADN recombinante y la ingeniería genética. Aplicaciones. v) La reproducción asistida. La clonación y sus aplicaciones. Las células madre. La Bioética.

3. Hacia una gestión sostenible del planeta. i) La sobreexplotación de los recursos: aire, agua, suelo, seres vivos y fuentes de energía. El agua como recurso limitado. ii) Los impactos: la contaminación, la desertización, el aumento de residuos y la pérdida de biodiversidad. El cambio climático. iii) Los riesgos naturales. Las catástrofes más frecuentes. Factores que incrementan los riesgos. iv) La gestión sostenible de la Tierra. Principios generales de sostenibilidad económica, ecológica y social. Los compromisos internacionales y la responsabilidad ciudadana.

4. Nuevas necesidades, nuevos materiales. i) La humanidad y el uso de los materiales. Localización, producción y consumo de materiales: control de los recursos. ii) Algunos materiales naturales. Los metales, riesgos a causa de su corrosión. El papel y el problema de la deforestación. iii) El desarrollo científico-tecnológico y la sociedad de consumo: agotamiento de materiales y aparición de nuevas necesidades, desde la medicina a la aeronáutica. iv) La respuesta de la ciencia y la tecnología. Nuevos materiales: los polímeros. Nuevas tecnologías: la nanotecnología. v) Análisis medioambiental y energético del uso de los materiales: reutilización y reciclaje. Basuras.

5. La aldea global. De la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento. i) Procesamiento, almacenamiento e intercambio de la información. El salto de lo analógico a lo digital. ii) Tratamiento numérico de la información, de la señal y de la imagen. iii) Internet, un mundo interconectado. Compresión y transmisión de la información. Control de la privacidad y protección de datos. iv) La revolución tecnológica de la comunicación: ondas, cable, fibra óptica, satélites, ADSL, telefonía móvil, GPS, etc. Repercusiones en la vida cotidiana.

### FINALIDAD

El trabajo en esta materia está orientado al desarrollo de una cultura científica de base para todo el alumnado. Se pretende:

i) La adquisición de capacidades relacionadas con la investigación (búsqueda de información en fuentes diversas y manejo de documentación). ii) La organización de los datos obtenidos: resúmenes, guiones, esquemas, mapas de conceptos. iii) El análisis de diferentes informaciones y textos: búsqueda de datos relevantes, de referencias y valoraciones contrapuestas, cuestiones para mostrar el grado de comprensión, comentarios críticos. iv) La elaboración y la expresión del propio pensamiento crítico fundamentado en los conocimientos científicos, así como la aplicación de lo aprendido a los problemas habituales de la vida cotidiana.

Las diversas **estrategias** empleadas se pueden agrupar en:

1. Estrategias **expositorias** para la presentación de hechos, conceptos, teorías y problemas, de modo que ayuden al alumnado a situarse ante la ciencia y su influencia en el mundo contemporáneo. 2. Estrategias **de indagación** en las que el estudiante tenga que investigar sobre los problemas científicos planteados. 3. Estrategias **de elaboración** de trabajos por escrito que faciliten el aprendizaje de técnicas como la disertación, el comentario de textos científicos o cualquier otro trabajo que requiera ser presentado por escrito.

45