

PRESENTACIÓN

1. ¿Qué competencias en Ciencias?
2. ¿Qué entendemos por competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud?
3. ¿Cómo desarrollarla en el aula? Estrategias y planteamientos didácticos

Junta de evaluación de 3º

Supuesto tan real como la vida misma

- ✓ La tutora al profesor de Física y Química: ¿Qué ha pasado con XXXXX, que tiene un 4 en FQ y es la única materia que no aprueba?
- ✓ El profesor de FQ: No pasa nada, pero es que ha sacado un 3,5 en el examen de formulación, y como no llega al 5 está suspendido. Si hubiera sabido mejor las valencias, hubiera aprobado.

Ante la respuesta, la tutora ya no pregunta si era la única calificación en el periodo de evaluación, qué es lo que no sabe hacer para no haber aprobado, etc.

- **¿Qué concepción de la enseñanza refleja este suceso?**
- **¿Hablamos de competencias?**

¿Qué se entiende por competencia?

□ La competencia significa **saber utilizar** en el lugar y momento adecuado el **saber**, el **saber hacer**, el **saber ser** y el **saber estar**, que la persona competente debe detentar.

□ Es una **actuación eficiente en un contexto determinado** (Zabala, Arnau, 2007)

□ Los rasgos diferenciadores de las competencias radican en que:

- Constituyen un **saber hacer**, un **saber que se aplica**
- Se aplican en **contextos diferentes**
- Tienen **carácter integrador**, ya que abarcan conocimientos (conceptos), procedimientos (destrezas) y actitudes

Interdependencia de las competencias

- ✓ Las competencias básicas **no son independientes** unas de otras, sino que están entrelazadas. Algunos elementos de ellas se complementan y se entrecruzan y el desarrollo y utilización de cada una de ellas requiere a su vez de las demás.
- ✓ **Cada una de las áreas o materias ha de contribuir al desarrollo de diferentes competencias**, y, a su vez, cada una de las competencias básicas se alcanzará como consecuencia del trabajo en varias áreas o materias

Contribución a las competencias

Área de Ciencias de la naturaleza y de Conocimiento del medio natural y social

- ✓ Aspectos destacables de la Introducción y la Contribución a las competencias en el documento del currículo.
- ✓ Las Ciencias tienen una especial relación con la competencia científica, tecnológica y de la salud.



**¿Qué entendemos por
competencia en cultura
científica, tecnológica y de la
salud?**

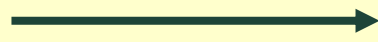
La competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud

Descripción

Habilidad **para interactuar con el mundo físico**, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, de tal modo que:

- se posibilita la comprensión de sucesos
- la predicción de consecuencias
- la actividad dirigida a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos.

Conocer



Comprender

LA CIENCIA:

- **No es una simple descripción de la Naturaleza obtenida a partir de la mera observación**
- **Los conceptos se articulan en modelos y teorías que tienen capacidad explicativa**
- **Estos marcos conceptuales son los que permiten hacer predicciones**

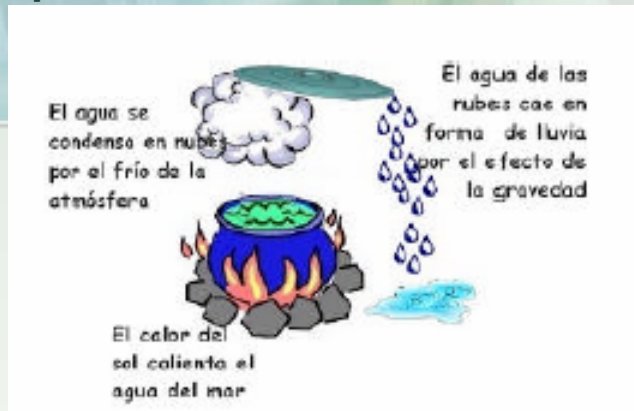
Estados del agua

1. Observación:



2. Poniendo nombres : Lago, bahía, mar, fuente, agua, cascada, pozo, vapor, nieve, glaciar, nubes, lluvia....(Sólido, líquido y gas)

3. Experimentación: simulamos un modelo, calentando y enfriando agua.



4.- Extendiendo el modelo: ecosistemas, ciclo del agua en la naturaleza,...

La competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud

Finalidad

Esta competencia hace posible:

- **identificar preguntas o problemas**
- **explicar los sistemas y fenómenos naturales**
- **obtener conclusiones basadas en pruebas**
- **tomar decisiones para dar respuesta a lo que se percibe como demandas o necesidades de las personas, de las organizaciones y del medio ambiente.**

La competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud

Desarrollo

Requiere:

- **Tener en cuenta las diferentes dimensiones presentes en el ámbito científico y tecnológico.**
- **Trabajar sobre:**
 - **el conocimiento de los objetos y los espacios cotidianos**
 - **los procesos tecnológicos**
 - **el espacio físico en el que se desarrollan la vida y la actividad humana**
 - **la habilidad para interactuar con el medio ambiente**

La competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud

Desarrollo

Se trata de que al tomar decisiones se tenga en cuenta:

- la importancia del uso responsable de los recursos naturales**
- la preservación del medio ambiente**
- el consumo racional y responsable de los productos**
- el fomento de la cultura de protección de la salud como elemento clave de la calidad de vida de las personas**

La competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud

Conocimientos relacionados

En el ámbito de esta competencia se encuentran los **conceptos y procedimientos científicos y tecnológicos propios del análisis sistemático y de indagación científica:**

- identificar y plantear problemas relevantes
- realizar observaciones
- obtener, analizar y representar información
- realizar predicciones
- interpretar datos
- comunicar conclusiones
- etc.

La competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud

Actitudes

Relacionadas con la valoración de:

- El **conocimiento científico**, de las formas de obtenerlo y de la información asociada a él, frente a las formas no científicas de acercamiento a la realidad.
- Las **cuestiones éticas asociadas** al conocimiento científico, al **desarrollo tecnológico**, a la relación de las personas con la naturaleza y al uso del propio cuerpo.

La competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud

Actitudes

- En relación con **el entorno natural**: uso responsable de los recursos naturales, conservación del medio ambiente y de la diversidad de la Tierra y valoración de la incidencia de la acción humana en la biosfera.
- Asociadas al mantenimiento de un régimen de **vida saludable**, a una adecuada alimentación y al rechazo al consumo de sustancias nocivas.

**¿Es esta competencia una
novedad en la enseñanza de las
Ciencias?**

De eso nada.....

El desafío

Desarrollar una formación que privilegie el **razonamiento lógico**, la **argumentación**, la **experimentación**, el **uso y organización de la información** y la **apropiación del lenguaje de la ciencia y la tecnología**.



¡YA!
Y ESO, ¿CÓMO?

Las competencias y el currículo

Los objetivos expresados en términos del **logro de competencias**. En ESO, las Ciencias de la naturaleza tienen como finalidad el logro de las siguientes competencias:

- **Construir esquemas explicativos de la realidad**, utilizando los conceptos, principios, estrategias, valores y actitudes científicas tanto para interpretar los principales fenómenos naturales, como para analizar críticamente los desarrollos y aplicaciones científicas y tecnológicas más relevantes en nuestra sociedad.
- **Resolver problemas y realizar pequeñas investigaciones**, aplicando tanto de manera individual como cooperativa estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias tales como formular hipótesis explicativas, obtener datos y extraer de ellos resultados y conclusiones que permitan emitir juicios, distinguiendo la mera opinión de la evidencia basada en pruebas concretas, para abordar de una manera contextualizada situaciones reales de interés personal o social y poder tomar decisiones responsables.
- **Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación**, y emplearla, valorando su contenido y juzgando su validez para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos y adoptar actitudes personales críticas y fundamentadas sobre los mismos.
- **Interpretar de manera activa y crítica los mensajes** que contienen información referida a las ciencias **y producir mensajes científicos** utilizando adecuadamente el lenguaje oral y escrito, así como otros sistemas de notación y representación para comunicarse de forma precisa y poder dar explicaciones y argumentaciones en el ámbito de las ciencias.
- Utilizar el conocimiento científico del organismo humano, **explicando el funcionamiento del propio cuerpo y las condiciones que posibilitan la salud**, para desarrollar hábitos de cuidado y atención y aumentar el bienestar personal y comunitario.
- Utilizar el conocimiento científico sobre el funcionamiento de los ecosistemas, explicando las interacciones que se producen así como el equilibrio y los factores que lo perturban, para valorar, gestionar y disfrutar de la naturaleza, analizar críticamente las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente y participar activa y responsablemente en pro **del desarrollo sostenible**.
- **Utilizar el conocimiento de la naturaleza de la Ciencia, su carácter tentativo y creativo**, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas a lo largo de la historia para comprender y valorar la importancia del conocimiento científico en la evolución cultural de la humanidad, en la satisfacción de sus necesidades y en la mejora de sus condiciones de vida.

Las competencias y el currículo

Bloque 1. Contenidos Comunes. Curso 1º

- Criterios de **observación** de fenómenos naturales y situaciones reales.
- **Curiosidad e interés** por conocer los fenómenos naturales.
- Pautas para la **identificación de problemas**, considerando el posible interés y las posibles implicaciones a las que puede dar lugar su estudio.
- Normas y técnicas para la **realización de experiencias de laboratorio y salidas de campo** ligadas a los temas de estudio.
- **Interés en el trabajo experimental** y en las salidas de campo y respeto de las normas de seguridad e higiene en el laboratorio
- Normas para **realizar descripciones** ligadas a los temas científicos de estudio.
- Pautas para la **recogida y organización de datos experimentales en tablas, gráficas y mapas**.
- Técnicas para **identificar y reconocer ideas en textos**, en materiales audiovisuales y multimedia.
- Criterios para **utilizar distintas fuentes de información** en la búsqueda de datos e ideas, en distintos soportes.
- Criterios para **elaborar informes descriptivos** ligados a los temas científicos de estudio.
- Esfuerzo en el trabajo personal, mostrando una **actitud activa y responsable** en las tareas.
- Precisión en la **utilización del lenguaje científico** y aprecio por los hábitos de claridad y orden en sus diversas expresiones.
- Normas para realizar **trabajo en grupo** y para **participar en las discusiones** que se susciten en torno a los temas elegidos.
- Disposición favorable hacia el trabajo en grupo, mostrando actitudes de **cooperación y participación responsable en las tareas**, y aceptando las diferencias con respeto hacia las personas.
- Criterios de **utilización responsable de los recursos** y para la mejora ambiental en la vida cotidiana.
- **Reconocimiento de la dependencia vital del ser humano respecto de la naturaleza**.
- **Superación de la visión estereotipada de las personas que se dedican a la actividad científica**.

¿Cómo desarrollarla en el aula?


Estrategias y planteamientos didácticos

No existe una metodología propia para la enseñanza y desarrollo de las competencias,

pero sí

unas condiciones generales sobre cómo deben de ser las estrategias metodológicas.

PARA UNA ENSEÑANZA EFICAZ LOS QUE APRENDEN NECESITAN:

- 
- ❖ **Implicarse en tareas con sentido**
 - ❖ **Practicar destrezas**
 - ❖ **Explorar e interpretar**
 - ❖ **Construir y experimentar**
 - ❖ **Obtener feedback para adaptar sus acciones**
 - ❖ **Hablar de lo que hacen**
 - ❖ **Reflexionar sobre lo que sucede**
 - ❖ **Articular lo que sucede**

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

- **La intervención pedagógica presidida por un sentido globalizador, evitando la descontextualización.**

Propuestas:

- **Metodología investigativa: resolución de situaciones problema de la vida**
- **El método de proyectos**
- **Programa de actividades**

ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- La ciencia se ayuda de una serie de estrategias para solucionar los problemas, que, pese a su diversidad, responden de manera idealizada a lo que denominamos **metodología científica** y que podemos resumir en:
 - Identificación y planteamiento de un problema, que responde a la necesidad de explicar algo que se desconoce.
 - Formulación de hipótesis.
 - Diseño y realización de las experiencias para probar las hipótesis, con un control de variables preciso.
 - Contrastación de hipótesis a partir de los resultados obtenidos. En caso de desajustes se reflexiona sobre ellos, se buscan explicaciones o se abandonan las hipótesis y se buscan otros caminos.
 - Comunicación de resultados.

ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Se debe de hacer la transposición desde el ámbito científico al ámbito escolar.

Para ello:

- Los problemas escolares han de tender puentes entre el conocimiento científico y el cotidiano.
- Las situaciones problemáticas que se planteen en el aula deben centrarse en contextos próximos a la realidad del alumnado, haciendo referencias continuas a conexiones con su entorno inmediato.
- Las formalizaciones se producen después de las vivencias. El conocimiento útil es el conocimiento que se puede manejar para comprender la realidad.

ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA POR INVESTIGACIÓN DIRIGIDA

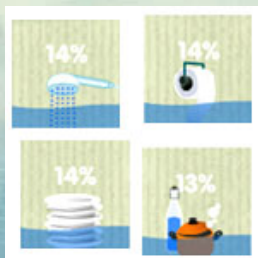
Pretende proporcionar una imagen más adecuada del trabajo científico proporcionando a los **trabajos prácticos un tratamiento de problemas**.

Distingue las siguientes fases:

- Plantear situaciones problemáticas que generen interés y proporcionen una concepción preliminar de la tarea.
- Estudiar cualitativamente las situaciones problemáticas planteadas.
- Orientar el tratamiento científico de los problemas estudiados.
- Plantear el manejo reiterado de los nuevos conocimientos en una variedad de situaciones.
- Favorecer las actividades de síntesis, la elaboración de productos y la concepción de nuevos problemas.

LOS PROYECTOS DE TRABAJO

- Se trabaja un tema concreto de manera **disciplinar** o **interdisciplinar**
- Hay unos **objetivos claros**
- Están estructurados en **secuencias didácticas**
- Todas las actividades tienen sentido ya que van encaminadas a un **“producto final”**
- Se parte de lo más **personal** y **cercano** a lo más **complejo** y **general** respetando los diferentes niveles de aprendizaje del alumnado
- Los **recursos** que se utilizan son **variados**
- El **alumnado** siempre **sabe qué** tiene que hacer, **cómo** lo tiene que hacer y **para qué** (producto final)
- El alumnado conoce **cuando** y **cómo** se le va a **evaluar**



“NUESTRO CONSUMO DE AGUA”

- **Proyecto colaborativo** intercentros dirigido a alumnado de Primaria y primer ciclo de ESO. Trabaja diferentes disciplinas (Ciencias de la naturaleza, Matemáticas...)
- El proceso se inicia con la recogida de datos sobre el consumo familiar de agua durante una semana y tiene como producto final la creación de un gráfico sobre el consumo semanal de agua de todos los participantes.
- Se realizan actividades relacionadas con el uso y el consumo del agua, partiendo de la consideración de este elemento como un recurso natural, finito y renovable.

LA WEBQUEST

- ❑ Es un proyecto de trabajo con unos apartados definidos (Introducción, Tarea, Proceso, Recursos, Evaluación, Conclusión y Guía Didáctica) en la que se va a buscar información, principalmente, en Internet.
- ❑ Es un proceso de enseñanza-aprendizaje dirigido a una investigación. El alumno-a va a contar con recursos y pautas de trabajo para realizar esa investigación.
- ❑ El alumnado se convierte en protagonista de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

ALGUNOS EJEMPLOS DE WEBQUEST

- LA ATMOSFERA, currículu de Ciencias de la naturaleza de 1º de ESO. En euskera y castellano.
 - <http://www.elkarrekin.org/elk/atmosfera/> (euskera)
 - <http://www.elkarrekin.org/elk/atmosferacast/> (castellano)
- ARTETA PLANETAKO BISITARIAK II Hidrosferari buruzko WebQuesta

ESTRATEGIA DE “PROGRAMA DE ACTIVIDADES”

- Son programas de actividades inspirados en el trabajo científico.
- Se trata del tratamiento de una situación problemática, para lo cual se diseña un conjunto de actividades coherentes entre sí y con el problema planteado.

DESAFÍOS

- ❑ Pasar de metodologías transmisoras a metodologías centradas en el estudiante y en el proceso de aprendizaje (haciendo hincapié en el **saber hacer**).
- ❑ Dar un **significado concreto** a lo que enseñamos en nuestras clases (significatividad, funcionalidad y contextualización de los contenidos).
- ❑ Utilizar **materiales** para la enseñanza con **enfoques más globalizados**.
- ❑ Reconocer el papel clave de la **evaluación** para la mejora del proceso de aprendizaje y el desarrollo profesional (evaluación diagnóstica).

ALGUNOS MATERIALES

- APQUA



- KITS DE BIOTECNOLOGIA



- MÁS CIENCIA



- SCIENCE ACROSS THE WORLD



ALGUNOS EJEMPLOS

Secuencias Didácticas

- ***LA LUZ***
- ***EGITURA MUGIKORRAK***
- ***SONIDO, RUIDO, SILENCIO, OTRAS SONORIDADES***

Gracias por la atención.....

Eskerrik asko zure arretagaitik

Elvira González

elvirag@berritzeguneak.net