

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

Sala de profesores de un centro

Supuesto tan real como la vida misma

- “Hace unos días en la sala de profesores alguien del claustro comentó que los alumnos y alumnas cada vez tienen menos nivel y que este curso no va a poder dar todo el temario”.
- ¿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?**

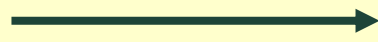
La competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud

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**

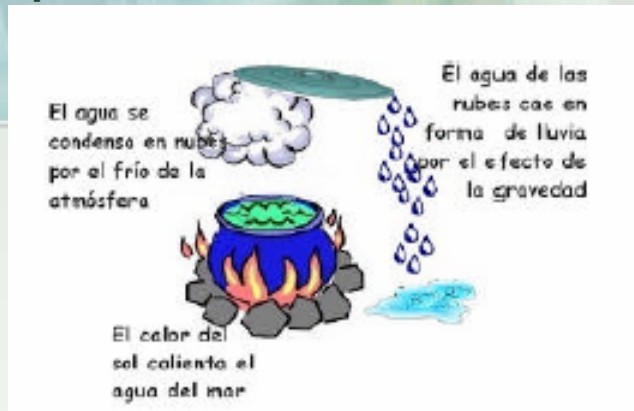
Estados del agua

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

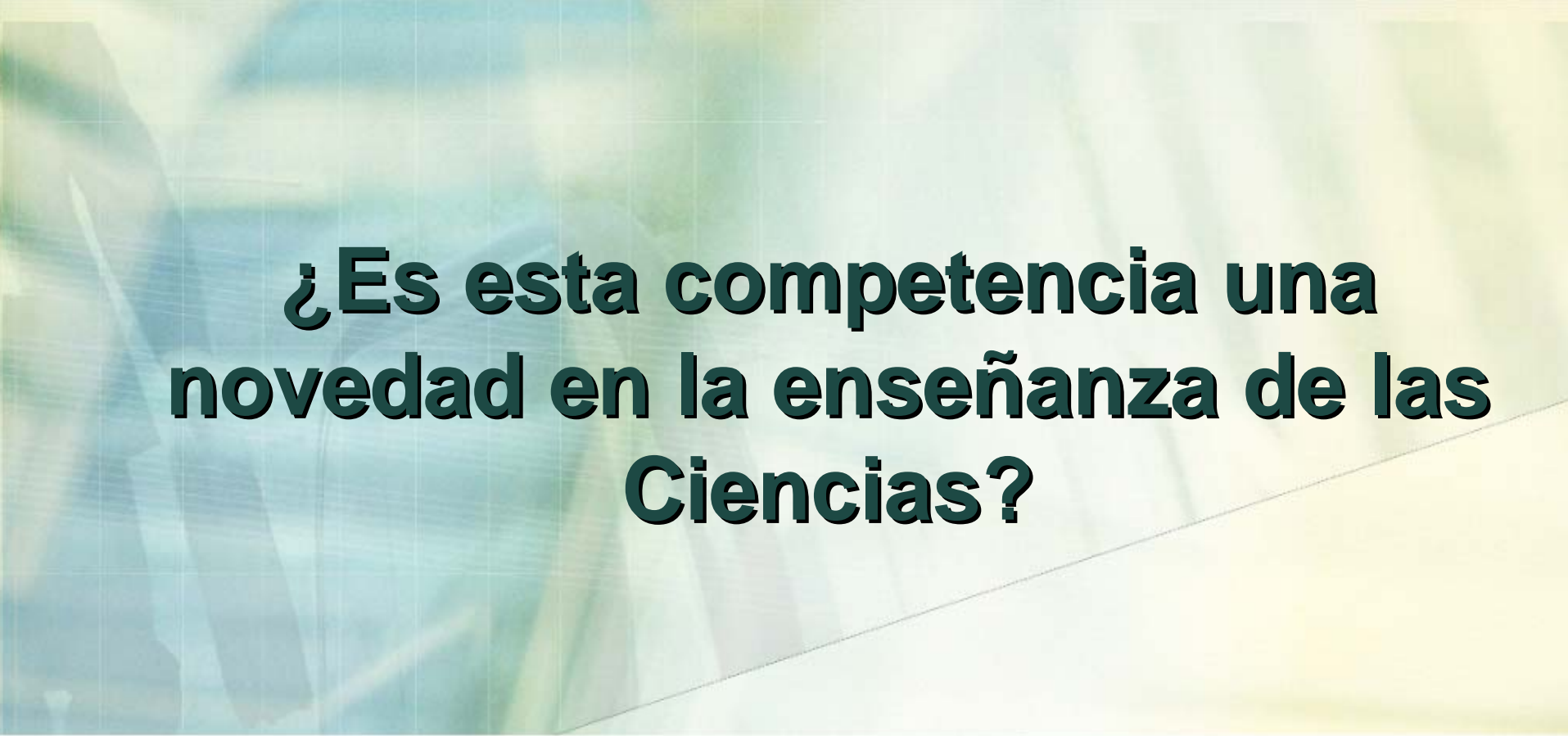
Relacionadas con la valoración de:

- 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 que el alumnado **haga preguntas**, el **razonamiento lógico** en la búsqueda de respuestas válidas, 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

En Lehen Hezkuntza:

- **Describir e interpretar los principales sistemas y fenómenos naturales** analizando sus elementos, sus propiedades y características, su organización y sus interrelaciones e interacciones para avanzar en la comprensión de ciertos modelos científicos.
- **Emplear algunos materiales, productos químicos, objetos y máquinas**, basándose en sus propiedades y características para planificar y realizar pequeños proyectos y construcciones.
- **Identificar y plantear soluciones a cuestiones y a pequeños problemas relacionados con el entorno natural**, individualmente y en grupo, utilizando procedimientos de búsqueda y selección de la información, identificando hipótesis y reconociendo evidencias y pruebas para acometer situaciones reales y para poder tomar decisiones sobre el medio natural y la calidad de vida.
- **Utilizar diferentes fuentes de información, incluidas las TICs, sobre temas de carácter científico y tecnológico** valorando su contenido para producir mensajes precisos y correctos en lenguaje oral y escrito y mediante códigos numéricos y gráficos.
- **Identificar y desarrollar hábitos de salud y cuidado personal** que se derivan del conocimiento del cuerpo humano, sus posibilidades y limitaciones para mostrar y comportarse con actitudes de aceptación y respeto frente a las diferencias personales
- **Describir y analizar los cambios y transformaciones que se producen con el paso del tiempo y algunas manifestaciones de la actividad humana en el medio natural**, valorándolas críticamente desde parámetros de sostenibilidad, para adoptar comportamientos y actitudes de defensa y recuperación del equilibrio ecológico y de conservación del patrimonio natural.

Las competencias y el currículo

Contenidos Comunes que aparecen a lo largo de la etapa

- Criterios de **observación** de fenómenos naturales y situaciones reales.
- **Curiosidad e interés** por conocer los fenómenos naturales.
- Pautas para la **identificación de problemas**, considerando su posible interés.
- Normas para la **realización de experiencias de laboratorio y salidas de campo**.
- **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
- 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:

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

*“El conjunto de todos estos pasos característicos de la actividad científica desarrolla en el alumnado la adquisición de habilidades intelectuales como la capacidad de **análisis y la generalización**, el **pensamiento crítico**, la capacidad de **aplicación y de síntesis**, la **creatividad y la toma de decisiones**”.*

PUJOL, R.M. (2003). Didáctica de las ciencias en la educación primaria

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.

ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- **Observación científica:** pasar progresivamente de una observación de tipo cualitativo a otra de tipo cuantitativo, incrementando progresivamente el número de variables a observar. **La clasificación** supone un importante ejercicio de observación para identificar las características relevantes de aquello que se va a clasificar.
- La **capacidad de formularse preguntas** constituye un aspecto fundamental de la ciencia. Formular preguntas requiere practicar la **interacción comunicativa** en el aula. Pero además, las preguntas se generan a partir de un **marco de conocimiento creado previamente**.
- La formulación de preguntas lleva en el trabajo científico a la **emisión de hipótesis**. Se puede comenzar construyendo frases del tipo “si sucede,...entonces observaré que....”
- Después de formular una hipótesis, es necesario **diseñar una experiencia** para poder verificarla o refutarla y en este proceso será necesario identificar las variables que intervienen.
- La **comunicación de los resultados** es esencial ya que implica que el alumnado reestructure su pensamiento, organice sus ideas para explicarlas y contrastarlas. Es muy importante hacer recapitulaciones sobre lo que se ha aprendido.

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**

ALGUNOS EJEMPLOS DE PROYECTOS DE TRABAJO

1. “NUESTRO CONSUMO DEL AGUA”

Proyecto colaborativo intercentros dirigido a alumnado de Primaria y 1er.ciclo de ESO. 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.

2. “UDAKO SOLSTIZIOA”

Proyecto globalizado dirigido a alumnado de Primaria. El proyecto se centra en la elaboración de un vídeo en torno a la celebración del solsticio de verano, su significado desde el punto de vista científico, las costumbres culturales en torno a ese día, etc

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 alimentación en el ser humano

<http://www.batiburrillo.net/webquest/webquest04.php>

El ciclo del agua

http://www.eduteka.org/WQ_cie0001.php3

El aparato excretor

<http://web.educastur.princast.es/cpr/noroccidente/webquest/excretor.htm>

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



Las unidades de este proyecto para Primaria (15 en total) plantean el aprendizaje de las ciencias a partir del estudio y del debate de temas de actualidad relacionados con los productos químicos.

Las unidades están formadas por diversas actividades de trabajo, diseñadas para recoger y procesar información sobre hechos científicos y aprender a utilizarla para tomar decisiones

- SCIENCE ACROSS THE WORLD



Se trata de un proyecto multidisciplinar que permite a los jóvenes de 10-16 años (Primaria y ESO) descubrir e investigar sobre temas de ciencias junto con alumnado de otros países. Hay material tanto para alumnado como para profesorado.

- PROYECTO ARQUÍMEDES



Las unidades de este proyecto permiten trabajar al alumnado con los contenidos específicos del área de Ciencias de la Naturaleza a través de materiales teóricos y prácticos que se distinguen por su interactividad.

ALGUNOS EJEMPLOS

Secuencias Didácticas

- *Gure herriak lotzen*
- *Erlaxatzen ikasten*
- *Zu alde eta ni kontra!!!*
- *Animalien albuma*
- *¿Se mueve o no se mueve?*
- *El ciclo del agua*
- *Las estaciones del año*
- *Investigamos el callejero de la ciudad*
- *Vamos a hacer un cómic*
- *We learn to describe. Recording riddles about the planets*
- *Udako solstizioa (globala)*
- *Freskagarriak (globala)*

Gracias por la atención.....

Eskerrik asko zure arretagaitik

Elvira González

elvirag@berritzeguneak.net