



**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Educación y**

**Trabajo Social**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

Grado en Educación Primaria...

**DESCUBRIMIENTOS  
CIENTÍFICOS**

**LOS METALES EN EDUCACIÓN  
PRIMARIA: PROPUESTA DE  
INTERVENCIÓN**

Autor:

**D. ÁNGELA ROJO ASENSIO**

Tutor:

**D. CARLOS DEL SER FRAILE**

## RESUMEN

El presente trabajo pretende hacer una reflexión del hombre y la evolución que ha ido teniendo a lo largo de la historia. Desde el origen de los tiempos, los seres humanos han tratado de encontrar aplicaciones prácticas a los materiales de los que disponían en cada momento.

El descubrimiento y la utilización de los metales fue uno de los acontecimientos más influyentes en el desarrollo cultural de la humanidad.

Los metales tienen una gran importancia para nuestra sociedad de hoy en día. Están presentes en la sanidad, en la alimentación, en la decoración, en los transportes, en la electricidad, en la construcción de viviendas, en la bisutería, etc.

El hombre ha dominado estos recursos a través de la investigación y el aprendizaje.

Palabras clave: descubrimiento, metales, aprendizaje, investigación, humanidad, progreso.

*El hombre descubre los metales, aprende sobre ellos, investiga y la humanidad progresa.*

## ABSTRACT

This paper aims to reflect the evolution throughout history.. Since the beginning of time, humans have tried to find practical applications to the materials at their disposal at all times.

The discovery and use of metals was one of the most influential events in the cultural development of mankind.

Metals are very important for our society today. They are present in health, in food, in decoration, in transport, in electricity, in housing, in jewelry, etc.

Man has mastered these resources through research and learning.

Keywords: discovery, metals, learning, research, humanity, progress

# DESCUBRIMIENTOS CIENTÍFICOS

## LOS METALES EN EDUCACIÓN PRIMARIA: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

<b>INTRODUCCIÓN.-</b> .....	4
<b>OBJETIVOS DEL TFG</b> .....	7
<b>JUSTIFICACIÓN DEL TEMA</b> .....	8
- RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL TÍTULO DEL GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA .....	10
- CONTRIBUCIÓN DEL TEMA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS. ....	12
<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b> .....	15
- LOS METALES. ....	15
- CONCEPTO DE MEDIO NATURAL, SOCIAL Y CULTURAL .....	18
- CARACTERÍSTICAS DEL CONCEPTO EDUCATIVO DE MEDIO ....	18
- EL APRENDIZAJE DE LOS FENÓMENOS FÍSICOS Y LOS CAMBIOS QUÍMICOS .....	19
<b>METODOLOGÍA O DESARROLLO</b> .....	22
CONTENIDOS .....	22
- SABER CIENTÍFICO .....	23
- SABER ENSEÑAR. ....	33
<b>PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN</b> .....	33
- CONTENIDOS ADAPTADOS A LA EDUCACIÓN PRIMARIA .....	35
- CONTEXTO .....	43
- EL PAPEL DEL MAESTRO EN EL PERÍODO 10-11 AÑOS .....	44
- ACTIVIDADES .....	48
- EVALUACIÓN .....	49
- RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS DEL CURRÍCULO .....	50
<b>ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN</b> .....	53
<b>BIBLIOGRAFIA. WEBGRAFÍA- REFERENCIAS LEGISLATIVAS</b> .....	54
<b>ANEXOS</b> .....	57

# INTRODUCCIÓN.-

---

El hombre aprende desde muy niño a mirar y entender el mundo que lo rodea. Hay un claro interés o deseo, desde los primeros meses de vida, por aprender, por preguntar.

Uno de los propósitos del presente trabajo es mostrar la importancia que tiene conservar el deseo innato de los niños por aprender, pero no hay que perder de vista, que así como es vital el deseo del niño, también es prioritario el deseo de enseñar por parte del docente.

Los inventos o descubrimientos pueden despertar ese interés en el alumno por descubrir y aprender.....

**Invento o descubrimiento? Donde está la diferencia? Qué es más importante!?**

**El descubrimiento** es el encuentro o hallazgo de lo que no se conocía o de lo que estaba oculto.

**Invento** o invención viene del latín *invenire*, "encontrar", es un objeto, técnica o proceso que posee características novedosas y transformadoras.

Vemos que entre las dos palabras existe una relación, tanto descubrimiento como invento, etimológicamente significan "encontrar".

El tema de los descubrimientos, es un tema apasionante, es también la historia del hombre que es el único que ha logrado modificar las condiciones del medio natural.

El descubrimiento de los metales, propició numerosos inventos y mejoró las condiciones de vida del ser humano. Permitió que la humanidad se organizara en los distintos grupos sociales que fueron surgiendo con el desarrollo de estos inventos.

El tema elegido permite conocer mejor la condición natural del ser humano como parte de la naturaleza y sus leyes, así como la interacción de los seres humanos con su entorno natural y social. El enfoque interdisciplinar permite adquirir, desde diferentes perspectivas, una mejor comprensión de esta realidad.

Este tema está incluido en el área de CONOCIMIENTO DEL MEDIO NATURAL, SOCIAL Y CULTURAL, marcado en la LOE en 2006; y establecida como área en el RD 1513 que establece las enseñanzas mínimas de Educación Primaria en ese mismo año, y adaptada a la Comunidad de Castilla y León en el RD 40 de 2007.

Estos contenidos permitirán alcanzar la comprensión de aspectos ligados a la vida, a la salud, a los recursos naturales y al medio ambiente así como el desarrollo de actitudes responsables hacia dichos aspectos. Es también necesario que los escolares adquieran sólidos fundamentos de una cultura científica, que les permita conocer y comprender el papel de la ciencia y de los conocimientos científicos en el progreso de la humanidad.

En esta etapa educativa debe introducirse el estudio de los métodos propios de la ciencia, aprovechando la curiosidad de los alumnos de esta edad por conocer el medio que les rodea y el interés que tienen por explorarlo. Es por ello por lo que sus aportaciones caminan en varias direcciones, permitiendo conocer el alumnado la materia y sus propiedades; las máquinas y aparatos contruidos por el hombre; la estructura de la Tierra y la importancia del agua y del aire; y la relación de estos elementos con el descubrimiento de los metales y su repercusión en la sociedad.

Se contempla también el estudio del medio físico, la incidencia del hombre en él, así como la conservación y mejora del medio ambiente.

*“El enseñante no debe dejar de ser un transmisor pero lo más importante a transmitir es un deseo, una pasión, la pasión por aprender” como nos dice André Giordan, y como dijo Rousseau “Dad al niño el deseo de aprender y cualquier método será bueno para él”.*

Las investigaciones de la ciencia han llevado al hombre a una evolución impactante en la humanidad, la ciencia ha transformado la forma de vida hasta llegar hasta nuestros días. La ciencia junto con la tecnología hacen una perfecta combinación haciendo la vida del hombre más fácil..

Hoy en día la mayoría de las personas dependemos de ciertas tecnologías que a lo largo de la vida se ha venido desarrollando, siendo esto producto de la investigación de la ciencia, desde que nos despertamos con una alarma digital, vamos a la ducha con un grifo termostático y de masaje, desayunamos en una cocina con todos los electrodomésticos de última generación, vamos al trabajo en un vehículo, trabajamos con las últimas tecnologías y así en cualquier lugar donde vayamos hay vestigios del avance de la ciencia y de la relación de la ciencia y la tecnología en nuestra vida diaria.

En la actualidad nos podemos comunicar con alguna persona cualquier parte del mundo sin importar la distancia ni el tiempo, con aparatos electrónicos como los teléfonos móviles o internet, o ver programas de TV vía satélite.

En el campo de la medicina la ciencia tiene un papel muy importante, ya que contribuye mucho con las investigaciones sobre las enfermedades así como las medicinas, trasplantes, diferentes aparatos que facilitan el diagnóstico de enfermedades etc, en el progreso del funcionamiento de la mente.

En el área de la geografía podemos mencionar muchos avances de la ciencia con respecto a nuestro planeta, gracias a la ciencia hoy en día podemos tener acceso a información sobre cualquier tema acerca de la tierra, y del sistema solar, para que la energía procedente de la naturaleza sea útil para el hombre.

En el área de la arquitectura, materiales de construcción y diferentes formas de combinarlos.

La tecnología de información y comunicación es una herramienta muy poderosa, al servicio de alumnos y maestros para que logren tener una educación de calidad.

Los avances científicos preparan el camino para las siguientes generaciones del futuro.

## OBJETIVOS DEL TFG

---

- Saber que la Edad de los Metales forma parte de la Prehistoria y que ésta, se desarrolla desde la aparición de los seres humanos hasta la invención de la escritura.
- Distinguir las etapas de la Prehistoria: Paleolítico, Neolítico y Edad de los Metales, e identificar las características de cada una de ellas.
- Reconocer las primeras manifestaciones artísticas relacionadas con los metales y valorar su importancia.
- Comprender las repercusiones de la aparición los metales y su uso, en las formas de vida de los grupos humanos.
- Conocer y comprender la medición del tiempo antes y después de Cristo.
- Conocer los metales, y sus características físicas y químicas.
- Conocer los fenómenos físicos y los cambios químicos que pueden producir algunos metales.
- Introducir al alumno en los primeros experimentos
- Conocer la relación de los metales con la ciencia y la tecnología.
- Comprender y valorar la relación de la ciencia y la tecnología en la vida diaria.
- Identificar, plantearse y resolver interrogantes y problemas relacionados con elementos significativos del entorno, utilizando estrategias de búsqueda, almacenamiento y tratamiento de la información, de formulación de conjeturas, de puesta a prueba de las mismas y de exploración de soluciones alternativas.
- Identificar algunos objetos y recursos tecnológicos en el medio y valorar su contribución a satisfacer determinadas necesidades humanas, adoptando posiciones favorables a que el desarrollo tecnológico se oriente hacia una mayor calidad de vida.

## JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

---

Aproximadamente 4000 años antes de Cristo, apareció el metal sustituyendo la piedra.

Al comienzo, se usaron conjuntamente la piedra y los metales, hasta que los segundos la fueron reemplazando totalmente.

El cobre fue, por ser muy maleable, el primer metal utilizado por el hombre. Más tarde, el cobre fue fundido con el estaño y el hombre consiguió el bronce. Lo utilizó sobre todo para la fabricación de cuchillos, espadas y puñales. Por último, al trabajar el hierro, los hombres pudieron combatir animales peligrosos, construir embarcaciones, edificar ciudades, etc.

Con el descubrimiento de los metales, el hombre pudo avanzar en la historia.

Desde el origen de los tiempos, los seres humanos han tratado de encontrar aplicaciones prácticas a los materiales de los que disponían en cada momento.

El descubrimiento de algunos metales hacia el 3000 a. C. y la posibilidad de fabricar nuevas herramientas con ellos, cada vez más precisas, contribuyeron al desarrollo de grandes civilizaciones.

Los primeros metales conocidos y trabajados por los seres humanos fueron el cobre, el estaño, el plomo, la plata y el oro debido a su punto de fusión relativamente bajo.

Muy pronto se descubrió que la aleación de cobre y estaño daba origen a un material notablemente más duro que sus componentes por separado: había nacido el bronce.

El hierro comenzó a emplearse hacia el 2290 a. C., aunque el desarrollo sistemático de la metalurgia se produjo hacia el 1510 a. C. La utilización de este material, mucho más duro y resistente que los metales conocidos hasta entonces, determinó un mayor desarrollo de las artes y las técnicas de construcción.

Algunos materiales, conocidos desde la Antigüedad, no se emplearon en gran escala hasta muchos siglos más tarde. El aluminio, por ejemplo, ya era conocido en China hacia el 210 a. C. Sin embargo, hasta 1821 no se inició la producción industrial de objetos a base de este material. El cinc, conocido por los persas desde el siglo VI a. C., comenzó a obtenerse de forma industrial en Inglaterra hacia 1758.



Otros, por el contrario, han sido descubiertos en época bien reciente. Así, el níquel fue descubierto y aislado en 1751; el volframio lo fue en 1783; el titanio, en 1791; el cromo, en 1797; el magnesio, en 1808; etc.

Los metales son materiales con múltiples aplicaciones que ocupan un lugar destacado en nuestra sociedad. Se conocen y utilizan desde tiempos prehistóricos, y en la actualidad constituyen una pieza clave en prácticamente todas las actividades económicas.

Los metales son materiales que se obtienen a partir de minerales que forman parte de las rocas se extraen y mediante una serie de procesos físicos y químicos se transforman para su uso.

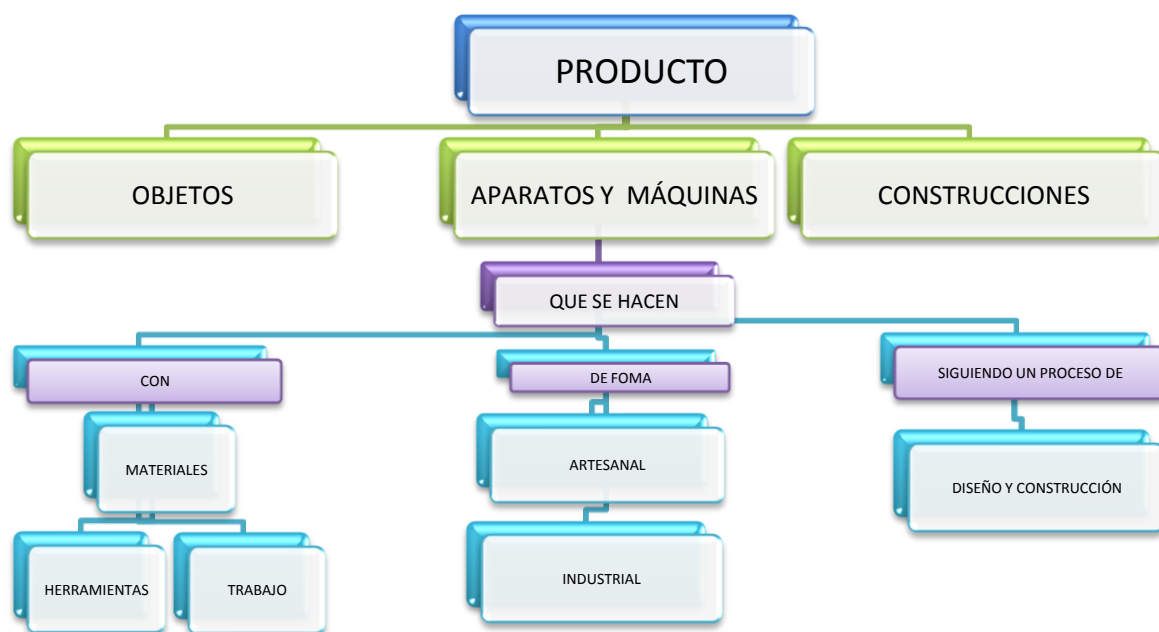
Esta transformación ha dado paso a la tecnología, que ha creado productos artificiales a partir de la obtención de productos naturales. La tecnología se ha materializado en productos, desde los objetos más simples a las máquinas más complejas y las construcciones más espectaculares.

OBJETOS SIMPLES	MÁQUINAS COMPLEJAS	CONSTRUCCIONES
Ropa, calzado, joyas, Cualquier utensilio que utilizamos a diario.	Medios de transporte, teléfono, radio, televisión, maquinas, grúas etc.	Viviendas, carreteras, puentes, viaductos, embalses,

Pero ¿Cómo nacen los productos?, a los productos que por primera vez dan respuesta a un problema no resuelto se les llama inventos. Muchos de ellos han tenido una enorme trascendencia a lo largo de la historia.

Para hacer estos productos se han utilizado materiales, herramientas y máquinas que junto con el trabajo humano y una adecuada organización han desembocado en un producto realizado de forma manual o de forma industrial.

Este podría ser un esquema del proceso tecnológico.



Una propuesta educativa para el tercer ciclo de la Educación Primaria puede ser la elaboración de este ejercicio: ¿DE QUÉ ESTÁ HECHA MI CASA?, donde el alumno puede descubrir todos los materiales utilizados en la construcción de su casa, su origen y su utilidad. (Más información en el Anexo. Pag. 65)

## RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL TÍTULO DEL GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

El Grado en Educación Primaria propone en su desarrollo, conseguir una serie de objetivos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje.

Expongo las diferentes Competencias que están relacionadas con el TFG que estoy presentando y las que tienen vinculación con mi propuesta de trabajo.

1. Conocer las áreas de la Educación Primaria, la relación interdisciplinar entre ellas.
  - a. Conocer la relación del área de Conocimiento del medio social, natural y cultural, con el resto de áreas propuestas en la LOE de 3 de mayo de 2006.
2. Concretar los contenidos de estas áreas a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje que vamos a enfocar a los alumnos.
  - a. Redactar los contenidos específicos del tema de Conocimiento del medio: los metales en esta etapa educativa.
3. Conocer la organización de los colegios de educación primaria y la diversidad de acciones que comprende su funcionamiento.

- Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza-aprendizaje, adaptados a cada ciclo y aula de un centro educativo, siempre teniendo en cuenta el contexto sociocultural donde se encuentra, adaptándolos a la programación general anual.
- a. Conocer el currículo de Educación Primaria
  - b. Conocer los Principios metodológicos de la etapa educativa a la que va dirigida la intervención.
  - c. Diseñar una unidad didáctica con el tema de los metales en E.P, adaptando al contexto de la clase de 6º curso, teniendo en cuenta el desarrollo evolutivo del grupo de alumnado con el que se va a llevar a cabo este proyecto.
  - d. Saber adaptar los procesos de enseñanza-aprendizaje para el alumnado con necesidades educativas específicas.
  - e. Fomentar la lectura y el comentario crítico de cualquier texto que sea interesante para un alumno en la etapa de primaria
4. Conocer el significado de las Competencias Básicas que un alumno debe alcanzar, apoyándose en un aprendizaje global, significativo y constructivista.
- a. Relacionar todas las competencias básicas con el tema elegido, y realizar actividades que faciliten su consecución.
5. Fomentar la igualdad de género, el respeto a los derechos humanos y el respeto a la diversidad personal y cultural.
- a. Realizar actividades que promuevan estos derechos y que conformen los valores de la formación ciudadana.
6. Conocer el plan de acción tutorial, y desde él fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella, resolver problemas de disciplina y contribuir a la resolución pacífica de conflictos.
- Desempeñar las funciones de orientación con los estudiantes y sus familias, atendiendo las singulares necesidades educativas de los estudiantes.
- a. Planificar dentro del horario de las propuestas educativas acciones que permitan la cohesión del grupo-aula y la orientación del aprendizaje del alumno.
  - b. Enseñar hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes.
7. Colaborar con los distintos sectores de la comunidad educativa y del entorno social.

8. Conocer y aplicar las nuevas teorías de los aprendizajes, los grupos interactivos, el concepto de las inteligencias múltiples y comprometerse a estar en la vanguardia de la educación.
  - a. – desarrollar la capacidad para iniciarse en actividades de investigación así como el fomento del espíritu de iniciativa y de una actitud de innovación y creatividad.
  - b. Conocer y aplicar en las aulas las tecnologías de la información y de la comunicación.

### **CONTRIBUCIÓN DEL TEMA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS.**

Las competencias básicas están descritas en la LOE, y en el RD 1513/2007.

Debemos recordar que las competencias son un importante componente del currículo que deben haber desarrollado los jóvenes al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida: son capacidades relacionadas prioritariamente con el saber hacer, que integran, al mismo tiempo, una dimensión de carácter teórico-comprensivo y una dimensión de carácter actitudinal. (Escamilla, 2006). En el marco de la propuesta realizada por la Unión Europea, se han identificado ocho competencias básicas:

1. Competencia en comunicación lingüística.
2. Competencia matemática.
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
4. Tratamiento de la información y competencia digital.
5. Competencia social y ciudadana.
6. Competencia cultural y artística.
7. Competencia para aprender a aprender.
8. Autonomía e iniciativa personal.

El tema de la física de los inventos, más concretamente el descubrimiento de los metales pertenece al área de Conocimiento del medio natural, social y cultural, que tiene un carácter interdisciplinar y globalizador y hace que contribuya, en mayor o menor medida, al desarrollo de la mayoría de las competencias básicas.

- En la **competencia social y ciudadana** contribuye en la adquisición de capacidades, especialmente en: en el ámbito de la realidad social en la que se vive se contribuye con el conocimiento del funcionamiento y de los rasgos que la caracterizan, la comprensión de los cambios que se han producido en el tiempo y el conocimiento de las raíces históricas de las sociedades actuales.

La lectura de textos antiguos, pueden servir de motivación a los alumnos para que se interesen por conocer más acontecimientos de la historia.

Se puede mantener el interés de los niños aportando documentos, buscando información sobre sucesos históricos que puedan motivarlos

- El área también tiene un aporte sustancial a la **competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico** porque desarrolla la capacidad de interacción del ser humano con el mundo que le rodea y de interpretación del mundo físico.

Esta área permite la Iniciación al método científico: saber definir problemas, estimar soluciones posibles, elaborar estrategias, diseñar pequeñas investigaciones, analizar resultados y comunicarlos.

- De este modo, contribuye también de forma relevante al **tratamiento de la información y competencia digital** con la lectura de mapas, la interpretación de gráficos, el análisis de fuentes históricas y el uso básico del ordenador (procesador de textos e Internet).

La comparación de las imágenes permite comprobar los avances tecnológicos que se han producido en un objeto determinado, a través del tiempo.

- Unida a la anterior, el área se vincula a la **competencia en comunicación lingüística** aumentando la riqueza en vocabulario específico, facilitando la claridad en la exposición, utilizando con rigor los términos de cada materia y practicando la estructuración y síntesis del discurso. Además de acercar al alumno a textos informativos y explicativos.

- En el desarrollo de la **competencia para aprender a aprender**, el área colabora con el desarrollo de técnicas para aprender, organizar, memorizar y recuperar la información, (resúmenes, esquemas o mapas mentales). La reflexión sobre lo aprendido, el saber contar lo oralmente y por escrito.

Al realizar la línea del tiempo se darán cuenta de lo que han aprendido en pocos años y de lo que son capaces de hacer ellos solos, sin la ayuda de los adultos.

- El área ofrece, por último, la oportunidad de utilizar herramientas matemáticas en contextos significativos de uso, tales como medidas, escalas, problemas de física o

química, tablas o representaciones gráficas, contribuyendo, así, al desarrollo de la **competencia matemática**.

- **Autonomía e iniciativa** Cada vez más, a los alumnos les gusta sentirse independientes y empezar a realizar tareas por sí mismos, así como pequeños experimentos y manualidades.

La búsqueda de nuevas fuentes de lectura, investigación y experimentación serán realizadas por los alumnos por iniciativa propia.

- **Competencia cultural y artística** la realización de herramientas, objetos de adorno, joyas realizadas por los seres humanos con el descubrimiento de los metales, son las primeras manifestaciones artísticas de la Historia y que forman parte de nuestro patrimonio cultural y artístico.

# FUNDAMENTOS TEÓRICOS

---

## LOS METALES.

Los metales se obtienen de minerales, que son rocas naturales que contienen el metal que deseamos extraer junto con otros elementos químicos en distintas proporciones. Por lo tanto los metales no se encuentran en la naturaleza, tal como nosotros los conocemos, si no que es necesario procesar los minerales para obtener los metales. El proceso de extracción del metal de su mineral, cambia en cada caso, los primeros metales que se fabricaron fueron el cobre y una aleación llamada bronce.

Como los metales no se suelen encontrar en la naturaleza tal como los conocemos, si no que necesitan de un proceso de extracción; no están tan disponibles como la madera, por ejemplo, por este motivo los metales se han empezado a emplear más tarde que la madera. Los primeros metales que se emplearon fueron el cobre y el oro, ya que se pueden encontrar en la naturaleza tal como los conocemos, aunque en pequeñas cantidades. Sin embargo el aluminio, aunque se conoce desde antiguo no se ha empezado a emplear hasta hace poco, ya que no se conocían procesos industriales para extraer, el aluminio de la bauxita.

Los metales son más duros y resistentes que la madera, conducen el calor y la electricidad y se pueden fundir y deformar para construir barras, planchas, láminas, tubos, alambres o otras formas específicas.

El mejor conductor de la electricidad es la plata y el peor el bismuto. Todos los metales se contraen con el frío y se dilatan con el calor (coeficiente de dilatación positivo).

Aunque algunos elementos como el oro, plata, cobre, plomo y el mercurio ya eran conocidos desde la antigüedad, el primer descubrimiento científico de un elemento ocurrió en el siglo XVII cuando el alquimista Henning Brand descubrió el fósforo. En el siglo XVIII se consolidó la nueva concepción de elemento, que condujo a Antoine Lavoisier a escribir su famosa lista de sustancias simples, donde aparecían 33 elementos. A principios del siglo XIX, la aplicación de la pila eléctrica al estudio de fenómenos químicos condujo al descubrimiento de nuevos elementos, como los metales alcalinos y alcalino-térreos, sobre todo gracias a los trabajos de Humphry Davy.

Metales como el oro, la plata y el cobre, fueron utilizados desde la prehistoria. Al principio, sólo se usaron los que se encontraban fácilmente en estado puro (en forma de elementos nativos), pero paulatinamente se fue desarrollando la tecnología necesaria para obtener nuevos metales a partir de sus menas, calentándolos en un horno mediante carbón de madera.

El primer gran avance se produjo con el descubrimiento del bronce, fruto de la utilización de mineral de cobre con incursiones de estaño, entre 3500 a. C. y 2000 a. C., en diferentes regiones del planeta, surgiendo la denominada Edad del Bronce, que sucede a la Edad de Piedra.

Otro hecho importante en la historia fue la utilización del hierro, hacia 1400 a. C. Los hititas fueron uno de los primeros pueblos en utilizarlo para elaborar armas, tales como espadas.

No obstante, en la antigüedad no se sabía alcanzar la temperatura necesaria para fundir el hierro, por lo que se obtenía un metal impuro que había de ser moldeado a martillazos. Después se empezaron a utilizar los hornos provistos de fuelle, que permiten alcanzar la temperatura de fusión del hierro, unos 1.535 °C.

Henry Bessemer descubrió un modo de producir acero en grandes cantidades con un coste razonable. Tras numerosos intentos fallidos, dio con un nuevo diseño de horno (el convertidor Thomas-Bessemer) y, a partir de entonces, mejoró la construcción de estructuras en edificios y puentes, pasando el hierro a un segundo plano.

Poco después se utilizó el aluminio y el magnesio, que permitieron desarrollar aleaciones mucho más ligeras y resistentes, muy utilizadas en aviación, transporte terrestre y herramientas portátiles.

El titanio, es el último de los metales abundantes y estables con los que se está trabajando y se espera que, en poco tiempo, el uso de la tecnología del titanio se generalice.

Los elementos metálicos, así como el resto de elementos, se encuentran ordenados en un sistema denominado tabla periódica. La mayoría de los elementos de esta tabla son metales.

Hay todo tipo de metales: metales pesados, metales preciosos, metales ferrosos, metales no ferrosos, etc. y el mercado de metales es muy importante en la economía mundial.



La gran resistencia del metal junto a la facilidad de su trabajo lo hacen un material excelente para cualquier construcción.

Los metales poseen ciertas propiedades físicas características, entre ellas, son conductores de la electricidad. La mayoría de ellos son de color grisáceo, pero algunos presentan colores distintos; el bismuto es rosáceo, el cobre rojizo y el oro amarillo. En otros metales aparece más de un color; este fenómeno se denomina policromismo.

Otras propiedades serían:

- **Maleabilidad:** capacidad de los metales de hacerse láminas al ser sometidos a esfuerzos de compresión.
- **Ductilidad:** propiedad de los metales de moldearse en alambre e hilos al ser sometidos a esfuerzos de tracción.
- **Tenacidad:** resistencia que presentan los metales al romperse o al recibir fuerzas bruscas (golpes, etc.)
- **Resistencia mecánica:** capacidad para resistir esfuerzo de tracción, compresión, torsión y flexión sin deformarse ni romperse.

### Usos en la industria

Metales que están destinados a un uso especial, son el antimonio, el cadmio o el litio.

Los pigmentos amarillos y anaranjados del cadmio son muy buscados por su gran estabilidad, como protección contra la corrosión, para las soldaduras y las aleaciones correspondientes y en la fabricación de baterías de níquel y cadmio, consideradas excelentes por la seguridad de su funcionamiento. También se le utiliza como estabilizador en los materiales plásticos (PVCs) y como aleación para mejorar las características mecánicas del alambre de cobre. Su producción se lleva a cabo en el momento de la refinación de zinc, con el que está ligado, se trata de un contaminante peligroso.

El litio, metal ligero, se emplea principalmente en la cerámica y en los cristales, como catalizador de polimerización y como lubricante, así como para la obtención del aluminio mediante electrólisis. También se emplea para soldar, en las pilas y en las baterías para relojes, en medicina (tratamiento para los maníaco-depresivos) y en química.

El níquel, a causa de su elevada resistencia a la corrosión, sirve para niquelar los objetos metálicos, con el fin de protegerlos de la oxidación y de darles un brillo inalterable en la intemperie.

El denominado "hierro blanco" es, en realidad, una lamina de acero dulce que recibe un baño de cloruro de zinc fundido, y a la que se da después un revestimiento especial de estaño.

(Más información en el Anexo).

Sin duda los metales han supuesto un gran descubrimiento en la historia de la humanidad, han dado otro significado el concepto de medio de sociedad y de cultura

### **CONCEPTO DE MEDIO NATURAL, SOCIAL Y CULTURAL**

Cuando nos referimos en Educación Primaria al medio natural, social y cultural como área de conocimiento, no sólo aludimos al conjunto de fenómenos naturales que nos rodean, sino también a la interacción que los seres humanos tenemos con este conjunto de fenómenos. El medio se ha de entender como el conjunto de elementos, sucesos, factores y procesos diversos que tienen lugar en el entorno de las personas y donde, a su vez, su vida y actuación adquieren significado. El entorno se refiere a aquello que el niño o la niña puede conocer mejor porque es fruto de sus experiencias sensoriales, directas o indirectas, porque le es familiar y porque está próximo en el tiempo o en el espacio, aunque en la actualidad y debido al desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, esta proximidad, depende cada vez menos de la distancia física.

### **CARACTERÍSTICAS DEL CONCEPTO EDUCATIVO DE MEDIO**

Desde el punto de vista educativo, podríamos definir las características, tanto del concepto de medio como del área que lo desarrolla en Educación Primaria, a través de los beneficios que reporta su aprendizaje (Liceras, 1993 y Domínguez, 2004):

- a. El estudio del medio favorece la consecución de aprendizajes significativos, contribuyendo a que los alumnos aprendan de manera viva y clara sobre el terreno.
- b. La investigación del medio es un método de enseñanza activo. El alumno desempeña un papel protagonista en todas las fases del aprendizaje a través del descubrimiento por la observación de un entorno en el que niños y niñas viven.
- c. El conocimiento del medio resulta un agente motivador para la enseñanza ya que se parte de las realidades más próximas al niño, sobre las que tiene experiencias, sobre las que actúa y de las que recibe influencias.
- d. El análisis del medio fomenta la interdisciplinariedad. Esto comporta un cambio

radical en los métodos y contenidos respecto a la enseñanza tradicional, requiriendo los aportes de muchas ciencias desde una visión globalizadora, acorde con la capacidad del alumno.

- e. La incorporación de actitudes y procedimientos característicos de las Ciencias Sociales y Experimentales. El alumno se familiariza con los métodos de indagación científica a través de múltiples actividades: planteamiento de hipótesis, manejo de técnicas y procedimientos variados, observación, medición, recogida de datos, comunicación y contraste de ideas, elaboración de conclusiones, etc.
- f. El trabajo escolar sobre el medio fomenta en los alumnos el desarrollo de actitudes de respeto y compromiso hacia una actuación consciente en las relaciones humanidad-medio natural y social.

### **EL APRENDIZAJE DE LOS FENÓMENOS FÍSICOS Y LOS CAMBIOS QUÍMICOS**

El estudio de las ciencias experimentales y particularmente la Física y la Química permiten conocer las relaciones de la ciencia con la tecnología y su incidencia con la sociedad. Cada día más, la Física y la Química desvelan los principios básicos de la naturaleza. Este fundamento nos permitirá, en la etapa de Primaria, utilizar los contenidos de ambas ciencias para la **enseñanza de temas transversales**. Por ejemplo, al estudiar las energías y transformaciones químicas de los metales, se puede valorar críticamente los avances tecnológicos, las energías renovables con su impacto social y la contaminación ambiental y su impacto en la salud. En el estudio de la materia y su transformación, o en las mezclas, puede utilizarse como herramientas de valoración del entorno la educación del consumidor y educación para la salud y desarrollo sostenible.

Para que los alumnos alcancen los objetivos propuestos, el trabajo debe estructurarse según los diferentes ciclos considerando el grado de madurez del niño en cada uno de ellos de tal manera que al finalizar la Educación Primaria se obtenga un acercamiento adecuado del alumno al medio natural, desarrollando un pensamiento científico e integrando en todas las áreas de conocimiento. Esto representa sin duda uno de los mayores logros educativos en esta etapa puesto que es el fundamento para el autoaprendizaje durante el resto de su vida, aprendiendo a plantearse siempre nuevas preguntas y disponiendo de recursos de pensamiento para la búsqueda de soluciones.

El aprendizaje de los fenómenos físicos y los cambios químicos puede y debe abordarse ya desde el inicio de la etapa de Educación Primaria, siguiendo una secuencia progresiva que se adapte a las posibilidades y necesidades del niño, que a modo esquemático recogemos en la tabla.

PRIMER CICLO	SEGUNDO CICLO	TERCER CICLO
Participación del alumno.	Inquietud por obtener conocimiento del entorno.	Conocimiento y aplicación del método
«Que el alumno se integre con el entorno»»	<<Que el alumno se pregunte cómo es su entorno y por qué es así»	<<Que el alumno sepa interpretar su entorno con un pensamiento ordenado y crítico>>

Para que estos aprendizajes se den de forma favorecedora es necesario conocer las características del **desarrollo evolutivo** de los alumnos en esta etapa: los alumnos de los 6 a los 12 años está marcado por la entrada del niño en la escolaridad obligatoria, la Educación Primaria, esto supone que el conocimiento de los rasgos que determinan la personalidad de estos niños es esencial para las personas que están en su entorno, padres, profesores, y cuidadores.

El niño se encuentra en un periodo de adaptación en el que el aprendizaje va a ser mucho más decisivo que la maduración para la determinación de los caracteres psicológicos.

El lenguaje, constituirá un elemento de intercambio social y regulador de la conducta y el aprendizaje.

En el juego crean normas que rigen las relaciones entre los iguales y que se apoyan en la inteligencia lógica que surge en este momento.

En la socialización juega un papel muy importante la escolaridad, ahora tendrá que defender y buscar su propio lugar en la sociedad.

Debido a la integración que hace el niño con la pandilla, comienza a superar su sentimiento del yo y comienzan los sentimientos del nosotros.

El comienzo de la educación primaria coincide, según la psicología de Piaget, con la aparición de la inteligencia operativa, más específicamente con el subperiodo de las operaciones concretas. Finaliza la etapa con la aparición del pensamiento abstracto que

abre las puertas a la formación del pensamiento adulto.

En esta etapa del desarrollo, los razonamientos se vuelven lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos y reales. Aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.

A lo largo del intervalo entre los 6 y 12 años el niño es capaz de trascender la percepción subjetiva de la realidad y emplear un razonamiento de tipo lógico. Se va a transformar en un sujeto operacional.

## METODOLOGÍA O DESARROLLO

---

Desde las disciplinas que se ocupan de la transmisión de conocimientos propios del área en el contexto escolar (Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales) se debe coordinar toda una serie de estrategias destinadas a la transposición del saber académico, su adaptación a los contenidos del currículo y su trabajo escolar. Es obvio que el concepto de medio natural, social y cultural como un área global e interdisciplinar y los contenidos seleccionados en cada ciclo impone propuestas diferentes en cada ciclo y curso.

La propuesta de este trabajo va dirigida a un grupo de alumnos y alumnas de Educación Primaria DE 6º curso.

El proceso que se ha seguido ha sido el de investigación sobre el tema elegido, adaptación de los contenidos a los del área de Conocimiento del medio natural, social y cultural, elaboración de una pequeña Unidad Didáctica basada en el tema, con el siguiente esquema de trabajo

Resumen de introducción del tema.

Contenidos

- Desde las ciencias sociales
- Desde las ciencias experimentales

Descripción del contexto donde se va a realizar.

Papel del profesor

Actividades y Evaluación

Relación con otras áreas. Globalización.

### CONTENIDOS

---

- **EL SABER CIENTÍFICO:**
  - Desde las Ciencias Sociales
  - Desde las Ciencias Experimentales.

## EL SABER CIENTÍFICO

### INTRODUCCIÓN AL TEMA.

Nadie sabe con seguridad el lugar en que los primeros metalistas empezaron su actividad, generalmente el metal fue, en un principio trabajado en frío por martillado, con la ayuda de un martillo de piedra sobre un yunque también de piedra. Pasaron miles de años antes de que el fuego fuera asociado con el reblandecimiento y modelación de los metales. Los metales pronto llegaron a ser intrigantes y tan valiosos que se convirtieron en artículos de cambio y viajaron ampliamente.

En el mundo antiguo el oro mantuvo una función puramente decorativa. Por el contrario, el cobre fue aplicado a fines más prácticos. Esta es la razón de que los arqueólogos hayan identificado la primera edad de los metales, que comienza hacia el 6000 antes de nuestra era, como edad del cobre. Esta denominación es cómoda, pero tiene sus limitaciones, lo mismo que ocurre con los términos de edad de piedra, edad de bronce, edad del hierro.

### El lenguaje de la metalurgia.

Para comprender mejor el modo de vida de los antiguos trabajadores del metal, los científicos e historiadores han utilizado, a lo largo de los años, un vocabulario específico para definir los materiales, los utensilios y las técnicas. El glosario que aparece a continuación explica brevemente los términos:

**Aleación:** Combinación de dos o más metales unidos permanentemente por haber sido fundidos juntos; o unión de metales con no metales, como el cobre con el arsénico.

**Carburación:** Conversión del hierro en acero que se produce cuando el hierro calentado absorbe carbono en un fuego de carbón de leña; también se denomina aceración.

**Cerbatana:** Tubo usado para introducir aire en el fuego con el fin de elevar la temperatura de este último.

**Cincelado:** Método para decorar la superficie de un objeto de metal mediante incisiones realizadas con un utensilio agudo.

**Elevación:** Técnica para modelar recipientes con abertura martillando hacia arriba los lados de una hoja plana o de un disco.

**Escoria:** Residuo no metálico producido por la fundición del mineral.

**Fundente:** Sustancia, como el limo o la arena, utilizada en la fundición para separar del metal los componentes no metálicos del mineral. Además, sustancia no metálica que facilita la fundición del metal en la soldadura.

**Fundición por la cera perdida:** Técnica de fundición que utiliza un modelo de cera como matriz para dar forma al molde.

**Granulado:** Decoración de la superficie de un objeto de metal con pequeñas esferas de oro.

**Incrustación:** Técnica para consolidar metales granulados que tienen diferentes puntos de licuado fundiendo solo uno de ellos.

**Moldeado:** Formación de objetos vertiendo metal fundido en moldes

**Óxido:** Compuesto químico de oxígeno y otro elemento.

**Reducción:** Extracción del oxígeno de un óxido para obtener metal.

**Repujado:** Decoración de una hoja de metal con un dibujo en relieve.

**Temple:** Reblandecimiento del metal por calentamiento y posterior enfriamiento al agua o al aire.

**Tobera:** Boquilla a prueba de fuego, generalmente de arcilla, utilizada para dirigir una corriente de aire al fuego mediante fuelles.

**Tumbaga:** Aleación de cobre y oro.

### El brillante futuro del cobre

El descubrimiento de cobre data de unos 12 000 años en las altas tierras de Irak, un lugar llamado Kurdistan al norte; pero la historia no ha recogido ningún dato de cómo fue exactamente la manera en que se encontró el cobre, ya que cuando esto sucedió, aún faltaban 6000 años para que la escritura hiciera su aparición. Sin embargo, lo que si creen algunos arqueólogos es que el cobre fue el primer metal utilizado para fines utilitarios, convirtiéndolo en armas y herramientas que cambiaron el modo de vida.

Las rocas de las vetas desquebrajadas contenían óxidos y carbonatos de cobre, y en lo profundo de la tierra yacían las reservas de cobre más importantes, en forma de metales sulfurados:



El cobre fue, por ser muy maleable, el primer metal utilizado por el hombre. Quizás les pareció una clase superior de piedra, porque puede ser doblado, modelado y reducido a láminas. Además, si se lo somete a la acción del calor, se licúa y adquiere la forma del recipiente o molde donde es volcado. Al enfriarse, retiene esa forma y se vuelve tan duro como la piedra. De esta manera, el cobre presentó mayores ventajas que la piedra; una herramienta de cobre puede volverse a afilar y, si se rompe, puede fundirse de nuevo. Más tarde, el cobre fue fundido con el estaño y el hombre consiguió el bronce. Lo utilizó sobre todo para la fabricación de cuchillos, espadas y puñales. Por último, al trabajar el hierro, los hombres pudieron combatir animales peligrosos, construir embarcaciones, edificar ciudades.

Varios siglos después se descubrió que el cobre podía ser extraído de diversos minerales (malaquita, calcopirita, etc.), por medio de la fusión en hornos especiales, en los que se insuflaba oxígeno (soplando por largos tubos o con fuelles) para superar los 1000 °C de temperatura.

Como el cobre podía volver a fundirse muchas veces, éste solía convertirse en lingotes, para luego fabricar diversos objetos por fusión y colado en moldes. El cobre es muy maleable y dúctil, podía martillarse en frío o en caliente, con lo que se duplicaba su consistencia y dureza. En cualquier caso, resultaba imposible eliminar todas las impurezas del cobre, pero, mientras que algunas eran perjudiciales, como el bismuto, que lo hace quebradizo, otras eran beneficiosas, como el arsénico, que reduce la formación de burbujas en su fundición, pues impide la absorción de gases a través de los poros del molde, asegurando un producto de mejor calidad.

En esta época, se usaban armas y utensilios de ese metal.

El cobre se utiliza tanto con un gran nivel de pureza cercano al 100%, como aleado con otros elementos.

### **El impacto del bronce.**

El cobre fue posteriormente reemplazado por el bronce, que se obtiene de la aleación de nueve partes de cobre y una de estaño. El bronce ofrece la posibilidad de trabajarlo con mayor facilidad y produce utensilios mucho más duros. Posiblemente, los hombres neolíticos, adicionaran a la aleación, algún contenido de antimonio, para que fuera más flexible.

El lugar donde por primera vez al hombre se le ocurrió unir un metal blando a otro más blando, y obtener un metal duro, no está comprobado. Es probable que fuera en Asia, ya que en Turquestán y en Siam, el estaño y el cobre se encuentran juntos. También sucede esa situación en Europa, en España y en el País de Gales, al oeste de Gran Bretaña.

Una de las invenciones de más éxito a la hora de trabajar el bronce fue sin duda el hacha, aunque también se hicieron objetos como collares, pulseras que adornaban muñecas y cabezas de gente de la nobleza. Todo ello se puede afirmar por los hallazgos encontrados en las ruinas de tumbas.

El bronce es el resultado de la aleación de cobre y estaño en una proporción variable (en la actualidad se le añaden otros metales como el zinc o el plomo, creando los llamados bronce complejos). Además el bronce es reciclable, pudiéndose fundir varias veces para obtener nuevos objetos de otros ya desechados. La técnica de trabajo del bronce es virtualmente idéntica a la del cobre, (la única dificultad reside en exceder la temperatura adecuada, lo que podría provocar que el mineral se echase a perder por oxidación).

### **Hierro, un metal al alcance de todos.**

Considerando que el hombre ya había estado en contacto con los metales por unos 7000 años, puede parecer extraño que en todo ese tiempo no hubieran explotado el hierro, pero esto es fácil de explicar pues las técnicas utilizadas para el cobre y el bronce no servían para el hierro debido a que este necesita una temperatura de fusión de 2000 grados centígrados y tiene que estar al rojo vivo para darle forma y sacarle las impurezas mientras estaba caliente.

Cuando el hombre empezó a fundir el hierro a partir de los minerales, en vez de desmenuzar el hierro de los meteoritos, se encontró con que en la tierra había muchos minerales de hierro que eran fáciles de extraer, con lo cual suplantó al cobre y al bronce.

El primer modelo de horno para fundir el hierro, que data del 500 antes de nuestra era, no procede de oriente medio sino de Europa, de un lugar de los Alpes austriacos denominado Hútemberg. Estos hornos no son otra cosa que una serie de cuencos de arcilla alineados y colocados sobre el suelo pavimentado de piedra. El producto de este horno era un bloque esponjoso y negruzco que tenía que mantenerse caliente y golpearla repetidamente para extraer las impurezas, pero al final, después de un rato de vigoroso martilleo el fundidor obtiene una barra de hierro forjado altamente resistente y maleable.

Fabricar hierro seguía un procedimiento muy distinto al del cobre y el bronce (para empezar el metal no se licuaba), primero porque había que conseguir hornos con gran capacidad calórica: el mineral machacado debía estar totalmente rodeado de carbón de leña (que se consumía en enormes cantidades) y numerosos fuelles que, a través de toberas, insuflaban oxígeno continuamente. El mineral debía ser precalentado en un horno y por medio de golpes se eliminaban algunas impurezas; luego se llevaba al estado incandescente, en un segundo horno, hasta obtener una masa denominada hierro esponjoso, altamente impuro, por lo que volvía a ser golpeado en caliente para refinarlo. Después de un largo y repetitivo proceso de martilleo y calentamiento, evitando que el hierro se enfriase, se obtenía una barra forjada, bastante pura, resistente y maleable. Para las armas y ciertas herramientas, el hierro se templaba enfriándolo bruscamente en agua, lo que provocaba cambios de la estructura molecular y una mejor absorción de carbono. Los testimonios más antiguos del proceso de templado del hierro candente se han hallado en Chipre y datan de 1100 a. C. Evidentemente, las instalaciones y herramientas de los herreros eran muy diferentes a las de los bronceístas. El bronce siguió siendo un metal esencial para las antiguas culturas, sirviendo en campos diferentes en los que no se podía o no se sabía aplicar la tecnología del hierro.

Es un metal maleable, de color gris plateado y presenta propiedades magnéticas; es ferromagnético a temperatura ambiente y presión atmosférica. Es extremadamente duro y denso.

Se encuentra en la naturaleza formando parte de numerosos minerales, entre ellos muchos óxidos, y raramente se encuentra libre. Para obtener hierro en estado elemental, los óxidos se reducen con carbono y luego es sometido a un proceso de refinado para eliminar las impurezas presentes.

El descubrimiento de los metales dio paso a la METALURGIA: Conjunto de técnicas para extraer los metales contenidos en los minerales para elaborarlos y darles forma.

Los metales se obtienen a partir de minerales que forman parte de las rocas. La extracción de los minerales se realiza en Minas a cielo abierto, si el filón se encuentra a escasa profundidad o en Minas subterráneas si el filón se encuentra a gran profundidad.

## Hay diferentes TIPOS DE METALES:

- Metales ferrosos: aquellos cuyo componente principal es hierro. Ej: hierro, acero y fundición.
- Metales no ferrosos: aquellos que no contienen hierro o que lo contienen en muy pequeña cantidad. Ej: cobre, latón, bronce, plomo, estaño, cinc, aluminio, titanio, magnesio...

## Como se obtienen los metales

Los metales se encuentran en las rocas formando minerales metálicos. Estas rocas ricas en mineral son escasas y a veces están situadas a grandes profundidades.

Para extraer los minerales metálicos se precisan minas, bien en forma de pozos y con galerías subterráneas o mediante el vaciado de tierra a cielo abierto.

En los trabajos de minería se emplean máquinas enormes capaces de remover miles de toneladas de roca.

Los minerales metálicos están mezclados con otros materiales por lo que debe triturarse toda la roca y posteriormente separar los minerales buscados, del resto.

El mineral concentrado es transportado a las industrias metalúrgicas donde será sometido a complicados procesos físicos y químicos para obtener el metal deseado.

## Obtención de metales purificados y aplicaciones humanas

Cuando los metales se extraen de la tierra, pocos o casi ninguno de ellos lucen brillantes y poseen las características y aspecto que les solemos atribuir. Por consiguiente, para obtenerse metales que se puedan utilizar en las diferentes aplicaciones humanas (es decir obtener metal puro), es necesario en primer término separar el mineral de la tierra y las piedras desprendidas con él. A continuación expondremos algunos de estos procesos tan esenciales para nuestras vidas cotidianas y algunas de los datos más curiosos e importantes que rodean todo este complejo sistema industrial.

## PRIMEROS METALES Y ALGUNAS COMBINACIONES

Metal	Mineral	Características	Aplicaciones
Cobre	Cobre su símbolo en la tabla periódica es "Cu"	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Resistencia a la corrosión.</li> <li>-Muy dúctil y maleable.</li> <li>-Punto de fusión: 1083 °C</li> <li>-Punto de bullición: 2567 °C</li> <li>-Densidad: 8,9 g/cm cúbicos.</li> <li>--Muy bello.</li> <li>-Conductor del calor y la electricidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Industria: (transformación en cables, maquinaria eléctrica, etc....)</li> <li>-Acuñaación de monedas.</li> <li>-Confección de útiles de cocina y objetos ornamentales.</li> <li>-Reforzar la quilla de los barcos de madera.</li> <li>-producción de electrotipos.</li> </ul>
Estaño	Estaño su símbolo en la tabla periódica es "Sn"	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Nº atómico: 50.</li> <li>-Muy dúctil.</li> <li>-Maleable a 100°.</li> <li>-Atacado por los ácidos fuertes.</li> <li>-Metal blanco plateado.</li> <li>-Por debajo de 13 °C se transforma en estaño gris (polvo amorfo grisáceo), también llamado peste o enfermedad del estaño.</li> <li>-Al doblarlo emite un sonido crepitante (grito del estaño).</li> <li>-Punto de fusión: 232 °C</li> <li>-Punto de ebullición: 2.260 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se utiliza en: centrales de procesos industriales.</li> <li>-La hojalata (lámina de hierro o acero recubierta de estaño) se usa como capa protectora.</li> <li>-El estaño se alea con: cobre, plomo, antimonio, etc... para: la soldadura, la imprenta, la industria aerospacial y como ingrediente en algunos insecticidas.</li> </ul>
Bronce	cobre y estaño	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Los componentes varían</li> <li>-Cuando hay al menos un 10% de estaño tiene un punto de fusión bajo</li> <li>-Es más duro y resistente que otras aleaciones (menos el acero).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se usa: para las herramientas, la acuñación de las monedas, producción de armas, fabricación de objetos sonoros..... etc</li> </ul>
Latón	Aleación de cobre y cinc (Cu + Zn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Muy dúctil.</li> <li>-Puede forjarse en planchas finas.</li> <li>-Su maleabilidad depende de la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se puede fabricar: alambre.</li> <li>-Figuras artísticas.</li> <li>-También tiene incontables usos</li> </ul>

		<p>composición, la temperatura y la mezcla con otros metales.</p> <p>-Se vuelve quebradizo al acercarse a la temperatura de fusión.</p>	<p>en la metalistería.</p>
Hierro	<p>Hierro su símbolo en la tabla periódica es "Fe"</p>	<p>-Es un elemento metálico, magnético, maleable y de color blanco plateado.</p> <p>-Nº atómico: 26</p> <p>-Dureza: oscila entre 4 y 5.</p> <p>-Es blando, maleable y dúctil.</p> <p>-Se magnetiza fácilmente a temperatura ordinaria (es difícil magnetizarlo en caliente)</p> <p>-A 790 °C desaparecen las propiedades magnéticas.</p> <p>-Punto de fusión: 1.535 °C,</p> <p>-Punto de ebullición: 2.750 °C</p> <p>--Es un metal activo.</p> <p>-Se combina con (flúor, cloro, bromo, yodo y astato) y con el azufre, fósforo, carbono y silicio.</p> <p>-Arde con oxígeno.</p> <p>-Expuesto al aire húmedo, se corroe, (una sustancia pardo-rojiza, escamosa, conocida como herrumbre).</p> <p>-El hierro reacciona con el oxígeno.</p>	<p>-El hierro puro, tiene un uso limitado</p> <p>-La mayor parte del hierro se utiliza en formas sometidas a un tratamiento especial, (como el hierro forjado, el hierro colado y el acero).</p> <p>-El hierro puro se utiliza para obtener láminas metálicas galvanizadas y electroimanes.</p> <p>-Los compuestos de hierro se usan en medicina para el tratamiento de la anemia.</p> <p>-En la antigüedad era utilizado como adorno y para fabricar armas.</p>
Acero	<p>Aleación de hierro y carbono (contiene entre un 0,04 y un 2,25% de carbono)</p>	<p>-Las propiedades físicas del acero y su comportamiento a distintas temperaturas varían según la cantidad de carbono y su distribución en el hierro.</p> <p>-Antes del tratamiento térmico, son una mezcla de tres sustancias: la ferrita, (blanda y dúctil), la cementita, (dura y frágil) y la perlita, (una mezcla de ambas) y de propiedades intermedias.</p>	<p>-Elaboración de herramientas, instrumentos y elementos para las construcciones civiles, de buques y automóviles.</p> <p>-Casas y edificios (Estructuras resistentes fabricadas en acero dan forma a edificios, rascacielos y viviendas unifamiliares</p> <p>-Puentes: modernos, colgantes, de arco, de vigas triangulados,... ..</p>

		<p>-Cuanto mayor es el contenido en carbono de un acero, menor es la cantidad de ferrita y mayor la de perlita: cuando el acero tiene un 0,8% de carbono, está compuesto por perlita.</p> <p>-El acero con cantidades de carbono aún mayores es una mezcla de perlita y cementita.</p> <p>-Al elevar la temperatura del acero, la ferrita y la perlita se transforman en austenita, que tiene la propiedad de disolver todo el carbono libre presente en el metal.</p>	<p>-Esculturas contemporáneas</p> <p>-Veleros, buques</p> <p>-Envases</p> <p>-Pilotes</p> <p>-Apuntalados.</p> <p>-El acero es más resistente y más duro que el hierro forjado, (que es prácticamente hierro puro).</p> <p>-Utensilios de cocina.</p> <p>-Barandillas.</p>
Fundición	Hierro mas Carbono (Fe + C)	-Proceso de producción de piezas metálicas a través del vertido de un metal o una aleación fundida sobre un molde hueco.	<p>-Cadenas de producción.</p> <p>-Muebles de jardín (bancos)</p> <p>-Campanas.</p>

### Los metales son materia.

Los metales al formar parte de las rocas, son materia, junto con otras sustancias del universo, y esta materia se encuentra en distintos estados: sólido, líquido y gaseoso, pero con diversos tratamientos podemos hacer que la materia cambie de estado.

También decimos que la materia es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio. Se considera que es lo que forma la parte sensible de los objetos palpables o detectables por medios físicos.

Una silla, por ejemplo, ocupa un sitio en el espacio, se puede tocar, se puede sentir, se puede medir, etc.

**La materia está formada por** los átomos. Tomemos por ejemplo una pared; está formada por bloques, los bloques están formados por arena, cemento y piedras pequeñas. Si nos fijamos en un granito de arena, este se compone de otras partículas minúsculas llamadas moléculas que están formadas por grupos de átomos.

La materia se presenta de varias maneras y formas. El color, el olor y la textura son propiedades de la materia que nos ayudan a diferenciarlos.

Llamamos estado a la manera en que se presenta la materia. Estos pueden ser:

- **Sólido**, tiene una forma definida, como la madera y el cobre. Sus moléculas no cambian de posición.
- **Líquido**, no tiene una forma definida, como el agua y el aceite. Sus moléculas pueden cambiar de posición.
- **Gaseoso**, no tiene una forma definida, como el aire y el vapor de agua. Sus moléculas cambian libremente de posición.

Dependiendo las condiciones, la materia puede presentarse en uno u otro estado.

### Propiedades de la materia

La materia está en constante cambio. Las transformaciones que pueden producirse son de dos tipos:

- **Físicas:** son aquellas en las que se mantienen las propiedades originales de la sustancia, ya que sus moléculas no se modifican.
- **Químicas:** son aquellas en las que las sustancias se transforman en otras, debido a que los átomos que componen las moléculas se separan formando nuevas moléculas.

### ¿Cómo medir la materia?

Para medir la materia necesitamos saber cuánta materia tiene un cuerpo y su tamaño. Masa, longitud y volumen son propiedades comunes a todos los cuerpos.

Se llaman **magnitudes** aquellas propiedades que pueden medirse y expresarse en números. Son magnitudes la **longitud, masa, volumen, etc.**

- **Masa.-** Para medir la masa de un objeto utilizamos las balanzas y la expresamos en kilogramos.
- **Longitud.-** La principal unidad de medida de longitud es el **metro**, sus múltiplos y sub-múltiplos. También existen otras unidades como la pulgada, pies y millas.
- **Volumen.-** Es una magnitud definida como el espacio ocupado por un cuerpo. Para conocer el volumen de un cuerpo, simplemente multiplicamos su ancho por su largo y luego por su alto. Su unidad de medida es el **metro cúbico (m<sup>3</sup>)**, aunque temporalmente también acepta el **litro**, que se utiliza comúnmente en la vida práctica.



## **La densidad**

Vamos a suponer que tenemos una tonelada de algodón y una tonelada de acero, ¿cuál de ambos ocupa el mayor volumen? La respuesta es el algodón, se necesita grandes cantidades para completar una tonelada. Es la densidad quien hace la diferencia en el volumen.

El acero es más denso que el algodón, es decir, se necesita menos material para completar la tonelada.

## **El peso se calcula**

Para calcular el peso de un objeto simplemente medimos su masa y la multiplicamos por la fuerza de gravedad (9.8 newtons/kilogramo) en la tierra. En la luna la fuerza de atracción es 6 veces menor, con una magnitud de 1.6 n/kg.

## **SABER ENSEÑAR.**

Una habilidad necesaria en EL PROFESOR es la de saber enseñar.

Enseñar requiere conocimiento amplio de una materia, plan de estudio y entusiasmo, una forma de ser amable y un amor por el aprendizaje; conocimiento de tácticas de disciplina y mucha paciencia.

Se deben tener los objetivos claros y bien escritos, planificar las lecciones con una idea clara de lo que van a aprender y cuáles son las tareas

Estar preparado y organizado, presentan las lecciones en una forma clara y estructurada.

Motivar a los estudiantes y enseñar diferentes perspectivas, usar los hechos para enseñar desde un principio, ver todas las perspectivas de un asunto y motivar a los estudiantes a predecir qué es lo que va a pasar. Mantener a los estudiantes interesados en aprender con tácticas variadas e interesantes.

Ser agradables, accesibles, entusiastas y cariñosos. Estar disponibles para los estudiantes y los padres que los necesiten.

Dedicar tiempo para continuar su propia educación en su materia. Elaborar el material escolar con entusiasmo e inculcan en los estudiantes las ganas de aprender más, fuera de la escuela.

## PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

---

Elaboramos una Unidad Didáctica “LOS METALES EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA”, que pertenece al Área: Conocimiento del Medio para el 3º Ciclo de Educación Primaria, concretamente para 6º Curso.

Los contenidos se han agrupado en bloques que permiten una identificación de los principales ámbitos que componen el área.

El currículo del área de conocimiento del medio natural, social y cultural está estructurado en siete grandes bloques, (de los cuales el tema de los METALES EN PRIMARIA está presente en 5 de ellos) que organizan los elementos básicos de las disciplinas de referencia que intervienen en los tres ciclos de la etapa: Ciencias Sociales y Ciencias Experimentales. Los bloques de contenido que describe el Decreto 40/2007, de 3 de mayo, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León, son:

- **Bloque 1. Geografía. El entorno y su conservación**

Incluye contenidos que van desde la percepción y representación espacial, pasando por el universo, el clima y su influencia, el agua y su aprovechamiento, así como la capacidad de las personas para actuar sobre la naturaleza.

- **Bloque 4. Personas, culturas y organización social**

Incluye contenidos orientados a la comprensión del funcionamiento de la sociedad.

- **Bloque 5. Historia. El cambio en el tiempo**

Inicia el aprendizaje de la Historia e incluye contenidos relativos a la medida del tiempo y el acercamiento a la conceptualización del tiempo histórico.

- **Bloque 6. Materia y energía**

Incluye contenidos relativos a los fenómenos físicos, las sustancias y los cambios químicos que pondrán los cimientos a aprendizajes posteriores.

- **Bloque 7. Objetos, máquinas y nuevas tecnologías**

Incluye contenidos que se refieren a la alfabetización en las tecnologías de la información y la comunicación, así como otros relacionados con la construcción de aparatos

LOS CONTENIDOS CONCRETOS QUE VAMOS A UTILIZAR EN ESTA UNIDAD SON LOS SIGUIENTES:

### CONTENIDOS ADAPTADOS A LA EDUCACIÓN PRIMARIA

#### ALGUNOS CONCEPTOS QUE HAY QUE CONOCER

- **DESCUBRIMIENTO.** Un **descubrimiento** es la observación novedosa u original de algún aspecto de la realidad, normalmente un fenómeno natural; el hallazgo, encuentro o manifestación de lo que estaba oculto y secreto o era desconocido.
- **INVENTO.** (del latín *invenire*, "encontrar") es un objeto, técnica o proceso que posee características novedosas y transformadoras. Hallar o descubrir una cosa nueva o no conocida. Imaginar, crear:
- **METALES.** Se llama **metales** a los elementos químicos caracterizados por ser buenos conductores del calor y la electricidad, tener un brillo característico y ser sólidos a temperatura ambiente, salvo el mercurio:
  - **MEDIO** es definido como el elemento en que vive o se mueve una persona, animal o cosa o bien el conjunto de personas y circunstancias entre las cuales vive un individuo.
  - **ENTORNO,** es el territorio o conjunto de parajes de que está rodeado un lugar o una población.
  - **AMBIENTE** está caracterizado por las condiciones o circunstancias de un lugar, que parecen favorables o no para las personas, animales o cosas que en él están.
  - **FÍSICA** La Física es la ciencia experimental que estudia los fenómenos físicos y las leyes por las que estos se rigen.
  - **QUÍMICA** es la ciencia experimental que estudia los cambios químicos y las leyes que los rigen. Se puede definir también como, la disciplina que estudia la materia y sus transformaciones

## INTRODUCCIÓN

Es una época más reciente. Ya no hablamos de hace millones de años. Ahora hablamos de una época que ocurrió hace “tan solo” unos 3.000 años.

En esta época se producen grandes cambios en la vida de los hombres primitivos. Estos hombres descubren el uso de los siguientes metales: **cobre**, **bronce** y el **hierro**. Precisamente, por este motivo a aquellos tiempos se les llaman “**edad de los metales**”.

Los objetos fabricados con estos metales son mucho más resistentes que los realizados con piedra. Por lo tanto, el hombre, a medida que pasa el tiempo, va sustituyendo el uso de la piedra por el de los metales.

El primer metal que se utilizó fue el cobre y lo trabajaban de manera muy sencilla, golpeándolo con piedras. El cobre no era un metal muy resistente y se utilizaba sobre todo para hacer joyas y objetos de adorno.

Más tarde los seres humanos descubrieron que los metales se pueden fundir y este descubrimiento les permitió unir el cobre con el estaño (los metales más utilizados) y producir el bronce, metal mucho más duro que el cobre.

Pasaron los años y el hombre descubrió el hierro.

Tanto el bronce como el hierro eran metales muy resistentes y con ellos se podía fabricar todo tipo de utensilios: herramientas de trabajo, armas y armaduras, recipientes, joyas, estatuas.

### *La Edad de los Metales*

Los pueblos van introduciendo el empleo de los metales en la fabricación de sus instrumentos, armas, herramientas y adornos; y cómo la aparición de los metales modifica sus vidas.

## LA EDAD DE LOS METALES: CRONOLOGÍA Y PERIODOS

Es la última etapa de la Prehistoria y se divide en tres períodos, marcados por la utilización de tres metales distintos:

**La Edad del Cobre** (o Calcolítico): Desde el 5000 a. C. hasta el 1800 a.C.

**La Edad del Bronce:** Desde el 1800 a. C. hasta el 800 a.C.

**La Edad del Hierro:** Desde el 800 a. C. hasta el siglo I a. C.

## LA APARICIÓN DE LA METALURGIA Y LA MINERÍA

Los seres humanos empezaron a utilizar primero los metales que aparecían en estado natural o puro: el oro, la plata y el cobre.

El **oro** sería de los primeros metales conocidos por el hombre, bien a través de las pepitas que encontraba entre las arenas de los ríos, o bien en los filones auríferos, donde aparece también en estado natural. La **plata** también se encuentra en nódulos, completamente pura, en la superficie de la tierra. Pero tanto el oro y la plata tenían un grave inconveniente: su escasez y su irregular reparto sobre la tierra. Por ello, estos dos metales no iban a modificar las formas de vida de las sociedades humanas.

### EL COBRE

Al igual que el oro y la plata, el cobre se encuentra en la naturaleza en estado puro, por lo que va a ser la metalurgia del cobre la que primero se inicie.

El descubrimiento de la **metalurgia** del cobre se produce, al parecer, en varios lugares del Próximo Oriente (Turquía, Siria y Mesopotamia) y de los Balcanes (Yugoslavia, Bulgaria y Rumania). La primera técnica metalúrgica era muy sencilla, bastaba con golpear con un martillo de piedra el cobre en estado puro. Posteriormente, el martilleado se empezó a hacer en caliente, con el fin de evitar las fracturas y la pérdida del metal. En una tercera fase, había que extraer el metal de diferentes minerales mediante un proceso de fundición en un horno a una temperatura mínima de 700 °C. Los minerales que se empleaban eran carbonatos de cobre (malaquita y azurita) o sulfuros de cobre (calcopirita). En esta tercera fase, el cobre ya no se presenta en estado puro, por lo que había que obtenerlo de las minas. Estaba naciendo la minería.

### **¿Para qué se utilizaba el cobre?**

El cobre es un metal maleable, débil, blando y de escasa utilidad para la fabricación de herramientas y utensilios prácticos. Con él se fabricaban sobre todo **objetos de adorno** (cuentas de collar, brazaletes, anillos, diademas y alfileres), que servían como elementos de lujo o de prestigio social para quienes los llevasen. No obstante, se han encontrado también flechas, puñales y hachas. Quizá sólo las hachas pudieran tener fines vinculados al trabajo o al combate, aunque existen serias dudas sobre su utilidad práctica, dada la escasa resistencia de las mismas. Las hachas de piedra seguían siendo más resistentes que ellas. Por tanto, el uso del metal todavía era minoritario y la mayoría de las herramientas seguían siendo de

piedra, de ahí que a la Edad del Cobre también se le llame Calcolítico (Del griego: *calco*, "cobre" y *lithos*, "piedra").

## EL BRONCE

El bronce es una mezcla o **aleación** de nueve partes de cobre y una de estaño; esta combinación produce un nuevo metal, mucho más duro que los dos componentes, y más fácil de fundir y de trabajar que el cobre. Es muy posible que se añadiera algún otro metal, como el antimonio, pues consiguieron un bronce elástico y flexible, que se podía trabajar en caliente.

Los primeros **utensilios** de bronce imitan las formas de piedra, y así las primeras hachas de metal, tenían la misma forma triangular y carecían de mango, como las de piedra. Fundamentalmente de bronce se fabricaron armas y utensilios suntuarios. Entre las armas, aparece la espada, que va a ser un elemento que caracterizará el carácter guerrero de esta etapa. Además quien lleva una espada se distingue socialmente, pertenece a un grupo social diferente al de los simples campesinos. Es un guerrero o un jefe. Otras armas serán las dagas, los puñales, las corazas, los cascos, las puntas de lanza y los escudos.

Con respecto a los **objetos suntuarios**, destacan los alfileres, los anillos, las diademas, los broches de cinturón, las fíbulas, los collares, las torques y los espejos, así como estatuillas de carácter mágico-religioso.

Durante la mayor parte de la Edad del Bronce, los utensilios agrícolas siguieron siendo de piedra y de madera. Sólo al final del período se empezaron a utilizar hoces o guadañas de bronce para segar los cereales.

### Fases de la metalurgia del bronce

La primera fase corresponde a las tareas mineras: la extracción del mineral de la mina. Los minerales metalíferos se denominan menas. El cobre se puede extraer de diferentes menas: calcopiritas, malaquita, azurita, etc. El estaño se obtiene de la casiterita.

Una vez obtenido las menas, éstas se trituran y después se funden en hornos. Una vez que se produce la fundición se produce la mezcla de ambos metales, cobre y estaño, en una proporción de 9 a 1, respectivamente. El metal en estado líquido se vierte en un molde de piedra o arcilla, univalvo o bivalvo, según tuviera una o dos partes. El molde tenía la forma del objeto que se quería fabricar.

Cuando el metal vertido en el molde se ha enfriado y endurecido adecuadamente, se sacaba el objeto. A continuación, había que quitar a golpes los restos de metal que quedaban pegados, se pulía la superficie del objeto con arena y, en el caso de que se tratase de un arma o herramienta punzante o cortante, se procedía a realizar su afilado.

En el caso de determinadas armas o herramientas, se le colocaba el correspondiente mango o cabo de madera. El utensilio ya estaba listo.

## **EL HIERRO**

Si el bronce se había utilizado principalmente para objetos de adorno y para la fabricación de armas, símbolos de poder, con los que distinguir socialmente a los poderosos, el hierro se empleará para fabricar **todo tipo de herramientas** para el campo y para mejorar el trabajo y las condiciones de vida de los pueblos. Podemos decir que en cierto sentido la tecnología del hierro supuso una democratización, todas las gentes podían disponer ahora de estos nuevos utensilios. No obstante, durante la Edad del Hierro se seguirán fabricando determinados objetos de bronce, tales como los cuencos y calderos o todos aquellos de carácter religioso o suntuario.

Desde muy antiguo se conocía en determinados lugares (3000 a. C. en Egipto y Mesopotamia) el empleo del hierro meteórico sin elaborar para fabricar pequeños objetos. Sin embargo, la fabricación de objetos de hierro exige unos conocimientos y una tecnología completamente distinta a la del bronce. Mientras que los seres humanos de esta época podían fundir el cobre y el estaño, no conseguían fundir el hierro a las temperaturas del cobre, y cuando lo intentaban obtenían una masa dura e informe de escasa aplicación. Al no conseguir la correcta fundición del hierro, debieron trabajar el hierro mediante hornos, cuyos fuegos eran reavivados con fuelles, y la forja de los objetos se realizaba mediante martilleado, tras sucesivas aplicaciones al fuego y al agua para conseguir el endurecimiento y el temple correctos. Al amparo de la metalurgia del hierro surgieron una nueva artesanía y unos nuevos útiles: las tenazas y el martillo de herrero.

El hierro contaba con dos **ventajas** respecto al bronce. La primera es la abundancia de este metal: casi todas las áreas geográficas disponen de minerales de hierro: las piritas. En cambio, el bronce exigía la búsqueda, muchas veces en lugares muy lejanos, de sus dos componentes: cobre y estaño. En segundo lugar, las armas de hierro son más duras, y aunque debido a su flexibilidad se pueden deformar, es posible arreglarlas. En cambio, las armas de bronce eran frágiles y se rompían con frecuencia en el choque.

Los **instrumentos** fabricados con hierro fueron muy diversos: hachas, cuchillos, podadoras, pinzas, azadas, guadañas, hoces, rejas para los arados, cinceles, martillos, compases, tijeras, limas, navajas de afeitar, arneses de carro. Como podemos ver, se trata de instrumentos destinados a la actividad agraria o a la vida cotidiana. En el armamento, destacan las espadas, las puntas de lanza, los puñales, los escudos, los cascos y los bocados para el caballo.

FORMAS DE TRABAJAR EL METAL			
La primera forma de trabajar el metal consistió en golpear el cobre con un martillo de piedra para darle forma. Así se realizaban adornos y herramientas	Más tarde se utilizó el método de forja, es decir, calentar el metal mientras era martilleado, lo que facilitaba el moldeado de los instrumentos.	El descubrimiento de la fundición generalizó el uso de los metales. Los metales se calentaban a elevadas temperaturas hasta volverse líquidos y se introducían en moldes con la forma de los instrumentos que se deseaba fabricar.	El fundido permitió mezclar varios metales; este procedimiento se llama aleación. Fue así como se descubrió el bronce, una aleación de cobre y estaño, que era más resistente y más fácil de modelar que el cobre

### La materia en la Educación Primaria

A través de los sentidos (vista, oído, tacto, gusto y olfato) recibimos y percibimos información sobre todo lo que nos rodea. Percibimos objetos de diversas clases, formas, tamaños, gustos y olores. Todos estos objetos que nos presenta la naturaleza están formados por materia, ocupando un lugar en el espacio.

La materia está formada por pequeñas partículas. Según sea la fuerza de la unión de estas partículas se encontrará en estado sólido, líquido o gaseoso.

### Propiedades de la materia

- Forma: la materia tiene una determinada forma dependiendo del estado en que se encuentre.



- Masa: es la cantidad de materia que posee un cuerpo. Lo medimos en kilogramos (Kg) también en gramos (g) si es pequeño.
- Volumen: es el espacio que ocupa un cuerpo. Lo medimos en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) en centímetros cúbicos (cm<sup>3</sup>) si es pequeño.
- Densidad: es la cantidad de masa que tiene un determinado volumen. Un metal y un trozo de corcho del mismo tamaño tienen el mismo volumen, pero su masa es diferente. Podemos calcular su densidad mediante la fórmula  $d=m/v$  donde la masa se mide en Kg y el volumen en m<sup>3</sup>.
- **Cambios físicos**  
Alguna materia puede cambiar de estado con la temperatura, implicando en ello un cambio físico. Fijémonos en el agua cuando pasa a hielo al reducir su temperatura o cuando pasa a vapor de agua al aumentar la temperatura.
- **Cambios químicos**  
Cuando dos sustancias interactúan se forman una o dos sustancias nuevas, ha tenido lugar una reacción química. Una de ellas es la combustión, ponemos en contacto la sustancia con el oxígeno y aplicamos calor.

### Clases de mezclas

Para hacer una mezcla sólo tenemos que unir dos o más sustancias. En la naturaleza, los materiales suelen ir mezclados. Al realizar cualquier mezcla los materiales no se alteran.

Mezclar es fácil, separar la mezcla no tanto.

Las mezclas pueden ser homogéneas y heterogéneas.

- Homogéneas: cuando no podemos distinguir sus componentes (el cola-cao).
- Heterogéneas: cuando podemos distinguir sus componentes (granito, arena y piedras).

### Técnicas de separación

Como se ha dicho anteriormente, separar las mezclas no es tan sencillo como mezclar; hay varias técnicas para separar los componentes de una mezcla:

- Filtración: usamos esta técnica para sustancias de diferente tamaño. Pasando la mezcla a través de un filtro, las sustancias de mayor tamaño quedan en él, mientras que las de menor tamaño pasan por el filtro.

- Decantación: la usamos cuando las partículas sólidas son más pesadas que el líquido. Dejamos la mezcla en reposo y veremos cómo las partículas sólidas se depositan en el fondo, pudiendo retirar el líquido que queda por encima.
- Separación: usamos esta técnica cuando las sustancias son de distinto tamaño y diferenciamos claramente sus componentes. Con un imán podremos separar mezclas con algún componente metálico. Con una criba podremos también separar componentes de diferentes tamaños.

## Comportamiento de la materia

### Ante la luz

La materia se comporta de manera diferente cuando la luz incide sobre ella.

- Llamaremos materiales **transparentes** a aquellos que dejan pasar la luz a través de ellos pudiendo ver lo que hay detrás como el vidrio y el agua.
- Llamaremos **translúcidos** a aquellos materiales que dejan pasar la luz pero no dejan distinguir lo que hay detrás de ellos, se ven difuminados.
- Llamaremos **opacos** a aquellos materiales que no dejan pasar la luz a través de ellos. Una consecuencia de este tipo de materiales es la sombra, siendo un espacio oscuro tras el material que no deja pasar la luz.
- Cuando la luz incide en los materiales y no pasan a través de ellos, esta rebota y cambia de dirección, se refleja. Todos los materiales reflejan parte de la luz que incide sobre ellos, algunos mejor que otros dependiendo de su superficie. De esta manera definiremos la **reflexión** como el cambio de dirección que experimenta la luz al incidir sobre la superficie de un objeto.
- Otra particularidad de la luz es que cuando pasa a través de un objeto transparente, esta cambia de dirección. A este fenómeno lo llamamos **refracción** de la luz.

### Ante el calor

Como vimos anteriormente, el calor provoca cambios de estado de la materia. La temperatura de los materiales aumenta, los materiales se dilatan, es decir aumentan su tamaño. Cuando dos materiales con diferente temperatura están en contacto tienden a quedarse con la misma temperatura conduciendo el calor. Aquellos materiales que pasan fácilmente el calor se llaman buenos conductores, los metales serían buenos conductores.

De la misma manera, aquellos por los que el calor pasa difícilmente los llamamos malos conductores, los aislantes del calor serían malos aislantes.

(Información ampliada en el anexo.)

## CONTEXTO

---

Se trata de un centro público de Educación Infantil y Primaria ubicado en el barrio de las Delicias de Valladolid. Está situado en un entorno urbano que ha evolucionado mucho en estos últimos años.

Tiene jornada continua, con horario lectivo de 9:00 a 14:00 horas, y programa de madrugadores. También tiene servicio de comedor.

El Claustro está formado por 29 docentes: 6 de Educación Infantil, doce de Primaria, dos especialistas de Educación Física, una especialista de música, dos especialistas en Lengua Extranjera (Inglés), una maestra de Religión y otra compartida con otro centro, una especialista de Audición y Lenguaje, otra de Pedagogía Terapéutica y otra de Compensatoria; además del equipo directivo: director, jefa de estudios y secretario. El equipo de Orientación y Evaluación Psicopedagógica visita al centro una vez por semana.

El centro posee dos aulas de informática con acceso a internet (cable y wifi), aula específica de música, aula específica de idioma (inglés), un gimnasio, sala de psicomotricidad/comedor, aulas específicas de PT, AL y Compensatoria; aula de medios de audiovisuales y una biblioteca de centro bien dotada de libros. Cuenta además con dos amplias zonas de patio (una para el alumnado de infantil y otra para el de primaria) separadas entre sí; con arenero, zona de recreo, pista de baloncesto y pista de fútbol.

### Grupo de alumnos

El grupo clase al que va dirigido esta “Unidad didáctica sobre los metales”, está formado por 22 alumnos y alumnas de 6º nivel de E. Primaria. Un niño de los integrantes del grupo es hipoacúsico con un programa de atención personalizada a la diversidad.

Los componentes del grupo se ajustan a las características psicoevolutivas de referencia, siempre considerando las diferencias interindividuales presentes en todo colectivo humano.

## EL PAPEL DEL MAESTRO EN EL PERÍODO 10-11 AÑOS

---

El tercer ciclo de la Educación Primaria viene determinado por el carácter terminal de la etapa, considerando que parte del alumnado ingresará en la etapa de las operaciones formales (*Piaget*).

El profesor debe proporcionar propuestas didácticas tendentes a construir aprendizajes significativos en espiral (de lo sencillo a lo complejo, de lo próximo a lo lejano y de lo particular a lo general). No existe un objetivo más importante en el área que conseguir que estos aprendizajes sean útiles para conocer, interpretar e intervenir sobre la realidad próxima al alumno. Si entendemos que este proceso está orientado por una perspectiva constructivista, es imprescindible que el alumno pueda participar activamente en él combinando las actividades expositivas (no sólo las clases magistrales al viejo estilo) con actividades que fomenten la investigación (competencia aprender a aprender). Del mismo modo, una forma de conseguir la competencia social y ciudadana es a través de una equilibrada propuesta de actividades individuales y grupales donde se puedan aprender no solo contenidos propios de las ciencias de referencia, sino ensalzar el valor del esfuerzo, hábitos de trabajo responsable, valores sociales y de respeto hacia los demás. Veamos algunas propuestas:

### *Desde las Ciencias Sociales.*

El medio físico como espacio del hábitat humano, paisaje y relaciones de las sociedades humanas con su entorno sería, en gran medida, el marco de la Geografía Física y Humana.

- Son imprescindibles los procedimientos que ayuden a construir la noción de espacio y que desarrollen la observación del entorno próximo, y lo compare con el entorno más lejano.
- Por tanto, se hace necesario el trabajo cartográfico para aprender a leer (escala, localización y orientación, proyecciones, símbolos y signos) y construir mapas y planos (topográficos, físicos, políticos, continentales o mapas mundi).
- El uso de maquetas, fotografías (sobre todo aéreas), sistemas de información geográfica (SIG), juegos de simulación, realización de gráficos y tablas o métodos estadísticos para analizar la información.

- Sin duda, un recurso para el conocimiento del espacio natural y social es la excursión o salidas al campo/ciudad. Las salidas escolares a montañas, espacios naturales singulares, áreas de especial interés industrial o urbanístico.

Sobre los cambios en el tiempo y las sociedades del pasado la historia escolar tiene un largo bagaje de propuestas didácticas que permitan a niños y niñas construir paulatinamente el concepto de tiempo, personal, social e histórico.

- La confección de ejes cronológicos, frisos temporales, uso de fuentes escritas (documentos y prensa), visuales (films de ficción y no ficción, fotografías, etc.), observación y análisis de obras artísticas (pintura, arquitectura, escultura, instalaciones, etc.) permiten una aproximación desde la cultura actual a las sociedades más alejadas en el tiempo.
- Además de muchos otros recursos, la visita escolar al museo (no como actividad extraescolar sino formando parte de una unidad didáctica) se impone como muestra de una renovación pedagógica siempre que la utilicemos como un método de aprendizaje activo y de indagación sobre objetos u obras de arte que se conviertan en fuentes de información hacia las que el alumno vuelca preguntas en un proceso constructivista del aprendizaje.

### *Desde Las Ciencias Experimentales*

Los conocimientos relacionados con elementos básicos del medio físico (agua, rocas, aire), fenómenos atmosféricos, ecosistemas y su conservación, educación ambiental, materiales y energía, máquinas y tecnologías pertenecen al campo de la Biología, Química, Física y Geología y deben promoverse desde procedimientos ligados con la observación y la experimentación (aulas de recursos didácticos, talleres o laboratorios) como recursos didácticos que inician a los alumnos en el método científico. Los expertos (Banet. 2004) han resaltado que en Educación Primaria los alumnos deberían «aprender Ciencia», «aprender a hacer Ciencia» y «aprender sobre la Ciencia»; que la enseñanza de las ciencias debería contribuir a promover y consolidar conductas adecuadas y saludables desde el punto de vista personal y social, y que los profesores deben percibir que no es lo mismo enseñar/aprender ciencias que otras disciplinas del currículo, es decir, que tienen métodos y estrategias didácticas adaptados a la estructura del conocimiento científico.

Por tanto, Banet propone una serie de habilidades que podrían aprender los niños y niñas en Primaria:

- Observación de objetos y fenómenos usando los sentidos.
- Clasificación de objetos, animales, plantas y minerales.
- Recogida, análisis e interpretación de datos, sobre las interacciones de los materiales con el agua, con el calor, etc.
- Utilización de distintas fuentes (biblioteca escolar, prensa, TV, Internet) para obtener información.
- Elaboración de informes.
- Identificación de problemas (conservación de los recursos naturales: agua, energía, etc.)
- Iniciación a la formulación de hipótesis y a la investigación (sobre los elementos que necesitan las semillas para germinar, sobre aleaciones metálicas, etc.)
- Desarrollo de destrezas manuales: manejo de instrumentos sencillos (lupa para la observación de la estructura de los metales), construcción de instrumentos con materiales caseros (para medir, por ejemplo, el tiempo atmosférico, como la veleta, el pluviómetro, empleando metales, etc.), construcción y mantenimiento de terrarios y acuarios, etc.

### *Aproximación al trabajo científico*

Las Ciencias, en su intento de búsqueda del conocimiento, disponen el trabajo de forma sistemática y organizada, utilizando como instrumento el llamado método científico. La aplicación de este método, común para todas las ciencias experimentales (físicas, químicas, biológicas, geológicas), implica el paso por una serie de etapas o estadios. Estos son:

1. **Definición del problema que existe.** La cuestión puede surgir como consecuencia de una observación, de experiencias anteriores, de nuevas teorías.
2. **Formulación de una hipótesis o respuesta** que intente explicar dicha cuestión. Una hipótesis es una conjetura que se propone para dar respuesta al «Cómo» y al «por qué» del hecho o fenómeno. Debe cumplir los siguientes requisitos: estar libre de contradicciones y ser contrastable, o sea, que se pueda comprobar su validez.
3. **Evaluación de la hipótesis** mediante la obtención de datos. Los datos se pueden obtener de dos maneras distintas:

- a. **Método observacional.** El observador no interviene en el fenómeno y se limita a medir las magnitudes que operan en el fenómeno. Un ejemplo es el del cálculo de la aceleración de la gravedad en la caída libre de los cuerpos.
  - b. **Método experimental.** Consiste en el estudio de un experimento, es decir un fenómeno generado por el observador en el que existen una serie de variables controladas por él con el fin de saber cómo influye el cambio de cada una de ellas en el resultado final.
4. **Recopilación e interpretación de datos.** La recogida de datos ha de hacerse de manera sistemática y ordenada siguiendo un plan preestablecido. Los datos, así recogidos, se presentarán en forma de tablas y gráficos de manera que sean interpretables para facilitar la evaluación de la hipótesis. En la mayoría de los casos será preciso aplicar métodos matemáticos o estadísticos para poder aceptar o rechazar la hipótesis con fiabilidad.
  5. **Formulación de teoría.** La confirmación de una hipótesis por el método científico permitirá llegar a la formulación de una teoría que explique los fenómenos naturales complejos. Esta teoría será siempre sometida a nuevos diseños experimentales que la confirmen o la pongan en duda antes de considerarla como teoría general y serán formuladas siempre que sea posible de forma matemática.
  6. Repercusiones de la evaluación de hipótesis mediante el método científico.

Como consecuencia de los resultados experimentales de la observación deben surgir nuevas hipótesis alternativas cuya evaluación requiera la aplicación de este mismo método científico de esta forma la generación de hipótesis sucesivas con su aceptación o rechazo mediante el método científico conduce a la formulación de una explicación cada vez más exacta de los fenómenos naturales.....

Los estadios del método científico son: definición del problema; formulación de una hipótesis o respuesta que intente explicar la cuestión; evaluación de la hipótesis mediante la obtención de datos por observación o experimentación; recopilación e interpretación de datos; formulación de una teoría; evaluación de hipótesis mediante el método científico.

Favorecer las técnicas de estudio de atención y concentración, memoria, estrategias mnemotécnicas, dar importancia a los repasos. Fomentar la autoestima y la motivación y el autocontrol.

## **ACTIVIDADES**

En lo que se refiere a las competencias temporales, parece que se puede afirmar que la mayoría del alumnado de alrededor de los 11 años puede conocer perfectamente periodizaciones de subetapas históricas del estilo «la edad de los metales», “la época de los grandes descubrimientos”, “la tecnología “.

En lo que respecta a la representación gráfica del tiempo de simultaneidades y de duraciones, los alumnos y alumnas a partir de los 12 años deberían representar los frisos cronológicos siempre a escala.

Los alumnos y alumnas entre los 11 y 12 años, al parecer, pueden comenzar a desarrollar el tiempo histórico, aunque no se debe olvidar que incluso a esta edad el alumnado tiende a razonar en términos operacionales concretos. Esto no impide que puedan trabajar la cronología desde ciclos anteriores siempre que se les enseñe y aprendan vocabulario específico de la Historia y al mismo tiempo realicen de manera automática los ejercicios matemáticos pertinentes.

- Lectura y registro oral o escrito de imágenes o dibujos en relación con relatos orales de contenidos histórico o situados en el pasado.
- Lectura y registro escrito de la información proporcionada en los libros de texto de Historia.
- Establecimiento de relaciones entre textos y dibujos de Historia.
- Consulta, lectura y registro escrito del contenido de libros de historia, enciclopedias y otros manuales.
- Lectura y registro escrito a partir de la información de gráficas y estadísticas.
- Lectura y registro escrito de la información proporcionada por mapas históricos.
- Lectura y registro escrito a partir de la observación de imágenes (vídeos, diapositivas, etc.).
- Toma de apuntes y resumen posterior a partir de información oral.
- Búsqueda de información y posterior registro escrito a partir de sistemas informáticos.
- Realización de esquemas conceptuales y resúmenes
- Responder a preguntas sobre el tema explicado. Para afianzar y aplicar conceptos aprendidos.



- Actividades de investigación.
- Diseño de proyectos y su fabricación.
- Experimentos programados.
- Actividades de refuerzo para la atención a la diversidad.

## **EVALUACIÓN**

La evaluación es el seguimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje con la intención de determinar el grado de consecución de los objetivos y reajustar los aspectos necesarios con la información obtenida. Atendiendo a la ORDEN/1951/2007 del 29 de Noviembre sobre evaluar.

se desarrollará una evaluación continua y global del proceso educativo y del docente, planteándose como un servicio del proceso de enseñanza aprendizaje, e integrándose en el quehacer diario de aula.

### **Evaluación del proceso de aprendizaje**

- Cuándo evaluar: Utilizaremos la evaluación continua como un sistema útil para introducir en cualquier momento modificaciones en la intervención educativa.
- Qué evaluar: Estará determinado por los criterios de evaluación propuestos en la programación.
- Cómo evaluar: La evaluación que llevaremos a cabo con nuestro alumnado, se realizará de manera continua y global. La técnica de evaluación más utilizada será la “cuantitativa”, basada en juicios de valor hechos por el docente y la utilización de instrumentos de observación y registro.

### **Evaluación del proceso de enseñanza**

A. Evaluación de la acción docente: Toda práctica educativa supone un análisis y reflexión posterior sobre la eficacia y eficiencia de la programación de la misma. Podemos encontrar indicadores para, a través de la observación y la reflexión, valorar nuestra práctica.

- Observación de los resultados de la evaluación de los alumnos y alumnas.
- Reflexión sobre los mecanismos e instrumentos utilizados.
- Adecuación de los objetivos y contenidos.
- Pertinencia de las actividades propuestas para trabajar dichos contenidos.
- Utilización adecuada de diferentes estrategias metodológicas.
- Uso pertinente y apropiado de los recursos empleados.

Por último, también llevaremos a cabo una evaluación del sistema de evaluación (metaevaluación) valorando los procedimientos e instrumentos utilizados para evaluar cada uno de los apartados.

Al final del tema las niñas y los niños deben ser capaces de:

- Realizar, interpretar y utilizar planos y mapas teniendo en cuenta los signos convencionales y la escala gráfica.
- Identificar rasgos significativos de los modos de vida de la sociedad española en algunas épocas pasadas (prehistoria, edad de los metales, etc.).
- Situar hechos relevantes utilizando líneas del tiempo.
- Presentar un informe, utilizando soporte papel y digital, sobre problemas o situaciones sencillas recogiendo información de diferentes fuentes (directas, libros, Internet), siguiendo un plan de trabajo y expresando conclusiones.

## RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS DEL CURRÍCULO

---

La propia concepción de la etapa obliga a un trabajo globalizado entre todas las áreas del currículo que deben conseguir alcanzar conjuntamente todos los objetivos que se fijan. Del mismo modo, si consideramos que es un solo maestro/a el que ejerce como tutor en las aulas de Primaria y es responsable de la enseñanza de los contenidos de casi todas las áreas de conocimiento (salvo educación musical, educación física, lengua extranjera y religión), no parece adecuado un tutor que no integre el conjunto de los aprendizajes de cada disciplina en actividades, unidades didácticas o proyectos de aula.

Un comentario especial merece el área de **Educación para la Ciudadanía y los Derechos Humanos** que sólo se impartirá en el tercer ciclo y que se relaciona fundamentalmente con la competencia social y ciudadana y, aunque se debe tener en cuenta en todas las áreas del currículo, forma parte integrante del área de Conocimiento del medio, en su faceta social y cultural.

Si aludimos a las competencias básicas podemos ver, con algún ejemplo, cómo todas las áreas se relacionan más o menos intensamente con el área de Conocimiento del medio natural, social y cultural.

**En la competencia cultural, musical y artística,** el área de Educación artística desarrolla el conocimiento de códigos buscando el acercamiento a diversas manifestaciones culturales y artísticas dotando a los alumnos de instrumentos para su análisis que son necesarios para comprender tanto el arte y la música actual como sus manifestaciones en otras etapas de la historia. Una de las actividades preferidas de maestros y escolares es la visita a museos, donde la colaboración de ambas áreas es imprescindible.

En la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico el área de Educación artística se sirve del medio como pretexto para la creación artística, lo explora, lo manipula y lo incorpora recreándolo para enriquecer la vida de las personas. Igualmente, le compete valorar las agresiones que deterioran la calidad de vida, como la contaminación sonora o las soluciones estéticas poco afortunadas en espacios y edificios ayudando a niños y niñas a preservar un entorno físico agradable y saludable.

**El área de Educación física** ayuda a desarrollar la expresión de ideas y sentimientos de forma creativa mediante la exploración del propio cuerpo y del movimiento. Las relaciones entre los aspectos ligados al conocimiento anatómico o al sistema locomotor son puntos de contacto muy fructíferos. Por otra parte, el trabajo sobre manifestaciones artísticas (danza) o culturales (deporte) son parte integrante de la historia de la cultura de nuestras sociedades.

**El área de Matemáticas** contribuye a esta competencia porque hace posible una mejor comprensión y una descripción más ajustada del entorno. El desarrollo de la percepción espacial o con el desarrollo de la medida para conocer con precisión la realidad y poder actuar en ella (la cronología y sus operaciones matemáticas o la aplicación de fórmulas matemáticas a los problemas físicos y químicos).

**En la competencia social y ciudadana,** una de las que más desarrolla el área de Conocimiento del medio, es competente en la educación en habilidades sociales, la integración, la relación, el respeto, la cooperación y la solidaridad, aspectos todos fundamentales para una educación ciudadana responsable y para entender las necesidades de normas y leyes o la organización institucional de sociedades complejas.

**Las áreas de Lengua castellana y Lengua extranjera** contribuyen poderosamente a esta competencia ya que aprender a comunicarse con los otros correctamente es el primer paso en el establecimiento de acuerdos y de lazos sociales de colaboración. El área de Lengua extranjera es también competente en la comunicación entre pueblos y culturas, a su

valoración, comprensión y respeto (el papel de las migraciones y la globalización mundial está presente en esta competencia).

Si tomamos los contenidos como base de la relación entre las áreas sólo cabe citar algunos ejes básicos de la Educación Primaria que son tratados por todas y que el docente debe saber integrar en unidades didácticas globales. ¿Cómo podríamos desarrollar un tema como cualquier época de la humanidad sin tener en cuenta todas y cada una de las áreas de conocimiento del currículo?

Queda decir que, cuando valoramos las relaciones entre las áreas respecto a los contenidos, habría que tener en cuenta la necesidad que cada área tiene de los contenidos de las demás para desarrollar sus aprendizajes, los contenidos que se comparten y los procedimientos globalizados para llevarlos a cabo en el aula.

Respecto a las dos áreas instrumentales (Matemáticas y Lengua) es obvio que su relación con el área de Conocimiento del medio es imprescindible, no sólo porque pueda intercambiar y compartir contenidos, sino porque ambas son necesarias para estructurar y dar sentido a la enseñanza y aprendizaje del resto de las áreas: sin saber leer, expresarse oral o por escrito con corrección o sin un conocimiento básico matemático es imposible la construcción de conocimiento en cualquier área.

## ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN

---

El presente trabajo de investigación y ejecución de un tema concreto, es perfectamente viable en el contexto que habíamos elegido, ya que reúne requisitos suficientes para poder llevar a cabo su elaboración y exposición. El tema ha sido adaptado a 6º curso de Educación Primaria, demostrando así que cualquier tema puede ser objeto de una Unidad Didáctica, que puede ser incluido en la Programación de Aula, y puede ser ampliado o reducido para poder adaptarlo a la diversidad de todos los alumnos, teniendo en cuenta un criterio de no discriminación y de respeto hacia la historia y sus protagonistas, LOS HOMBRES.

Como hemos podido apreciar a lo largo del trabajo el descubrimiento de los metales juega un rol importante en nuestras vidas de sociedad civilizada, muchos objetos que usamos, están hechos de metal o son aleaciones de otros.

La repercusión que este hallazgo tuvo para el ser humano, los inventos que fue generando a lo largo de las distintas épocas, como nos ha ido facilitando la vida, como han generado las clases sociales y sus características.

Este trabajo nos ha enseñado cómo los hombres son capaces de dominar este recurso abundante en la naturaleza para su beneficio. Hemos comprobado cómo los metales y sus diferentes clases de estructuras física y química pueden ser modificados a través de distintos procesos de aleaciones haciendo que los metales adquieran mayores características de resistencia, dureza, durabilidad, belleza, etc.

También ha quedado clara la constancia y la tenacidad del hombre a lo largo de la historia, el deseo de aprender, de superarse de investigar.

Este pequeño estudio demuestra que el hombre, a lo largo de la historia fue conociendo el medio natural, el lenguaje, las combinaciones matemáticas, ya deseaba aprender, ya tenía autonomía personal, ya creaba arte, y ya vivía en sociedad, demuestra que Hemos evolucionado gracias a la permanente necesidad de aprender.

## 1. BIBLIOGRAFIA

---

- EMILIE BEAUMONT, PHILIPPE SIMON, MARIEN L. BOUET (2012). *Los Inventos*. Ed. Panini books
- GLENN MURPHY 2009. *Inventos*. Ed. Larousse
- BANET. E.(Dir.) (2004): *Perspectivas para las ciencias en la Educación Primaria* . MEC, Madrid.
- CARRETERO, M.; POZO, J. I. y ASENSIO, M. (Comps.) (1989): *La enseñanza de las Ciencias sociales*. Madrid: Visor.
- CHIESA, B.(1975): Razones pedagógicas para la investigación del medio, *Cuadernos de Pedagogía*, no 10.
- DEL CARMEN, L. (1993): *Conocimiento del medio*. Signos, 8/9, 2-83.
- DOMÍNGUEZ GARRIDO, M. C. (2004): *Didáctica de las Ciencias Sociales*. Madrid: Pearson.
- ESCAMILLA, A. y LAGARES, A. R. (2006): *La LOE: perspectiva pedagógica e histórica. Glosario de términos esenciales*. Barcelona: Grao.
- FONTANA. J. (1999): *Introducción al estudio de la historia*. Barcelona : Crítica.
- FRABBONI, F.; GALLETII, A. y SAVORELLI, C. (1980): *El primer abecedario: el ambiente*. Barcelona: Fontanella.
- FCE. POZO, J. I. (1985): *El niño y la historia*. Madrid: MEC.
- FRIERA, F. (1995): *Didáctica de las Ciencias Sociales: Geografía e Historia*. Madrid: Ed. d Torre.
- GARCÍA RUIZ, A. L. (2003): *El conocimiento del medio y su enseñanza práctica en la formación del profesorado de Educación Primaria*. Granada: Nativola.
- LICERAS RUIZ, A. (1993): «Importancia educativa del Medio. Finalidades y objetivos».
- PIAGET, J. (1978): *El desarrollo de la noción de tiempo en el niño*.
- SANCHEZ JIMINEZ, J. (1995): *Por lo comprender lo historio*. Pamplona: Eunsa.
- THOMPSON, P. (1988): *La voz del pasado. Historia Oral*. Valencia: Alfons el Magnanim.
- TOYNBEE, A. (1966): *Estudio de la historia* . Buenos Aires: Emecé, Buenos Aires.
- TARRADELLAS, R. (2001):«Descubrimiento del entorno natural y sociocultural».

TREPAT, C. y COMES, P. (1988): *El tiempo y el espacio en lo didáctico de las Ciencias Sociales*. Barcelona: Grao.

TUÑÓN DE LARA, M. (1993): *Por qué la historia*. Barcelona: Salvat.

VILAR, P.(1980): *Iniciación al vocabulario del análisis histórico*. Barcelona: Crítica

JULIÁN RODRÍGUEZ. LUCAS CASTRO MARTÍNEZ. CARLOS DEL REAL.. *Procesos industriales para materiales metálicos*. Ed. Visión Net

LIBROS DE TEXTO: TECNOLOGÍA DE 1º , 2º Y 3º DE ESO de la Editorial S.M

TECNOLOGÍA DE 3º DE ESO, editorial Eureka.

TECNOLOGÍA DE 2º DE ESO, de Everest.

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL DE 1º DE BACHILLER, Edebé.

CIENCIAS DE LA NATURALEZA 1º ESO, de la Editorial SM.

CIENCIAS DE LA NATURALEZA 1º ESO de la E. Edelvives

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 3º ESO, de la E. Anaya

## WEBGRAFÍA

---

<http://Uadigital.pntic.mec.es/cpr.utrillas/enlaces/conocimiento.htm>

<http://www.aulastic.com/conomedio.htm>

<http://Ublog.educastur.es/claracampoamorS/category/conocimiento-del-medio/>

<http://Uwww.eversteduca.com/priconocimiento.asp/>Editorial Everest.

<http://www.santillanaenred.com/esp/opcionO1/ciencias/conocimientodelmedio>.

<http://Uwww.vicensvives.es/index.html>

<http://www.ub.es/histodidactica/>

<http://Uusuarios.lycos.es/histodidac/index-2.htm>1

<http://www.anayamascerca.com/>

<http://www.profes.net/>

<http://www.edelvives.com/>

<http://www.edebedigital.com/home/contenido.shtml>

<http://www.oup.com/es/educacion/>

<http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2001/huellas/origenes/actividades/prehistoria/index.html>

<http://www.slideshare.net/guest5997456/qu-es-un-invento-y-un-descubrimiento-4136272>

<http://www.bronce.biz/aplicaciones-del-bronce.html>

[http://www.chowenespanol.com/propiedades-aleacion-bronce-lista\\_90751/](http://www.chowenespanol.com/propiedades-aleacion-bronce-lista_90751/)

<http://elementos.org.es>

<http://www.almanaquept.org/Publicaciones/1966/196623.pdf>

<http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2001/huellas/origenes/metal>

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Relacion-Entre-La-Ciencia-y-La/657877.html>

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Relacion-Entre-La-Ciencia-y-La/657877.html>

<http://proyectos.cnice.mec.es/arquimedes/corredera.php>

## **REFERENCIAS LEGISLATIVAS**

---

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). (BOE de 4-05-2006)

Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. (BOE de 8-12-2006)

Decreto 40/2007, de 3 de mayo, por el que se establece el Currículo de la E.P en la Cy L.

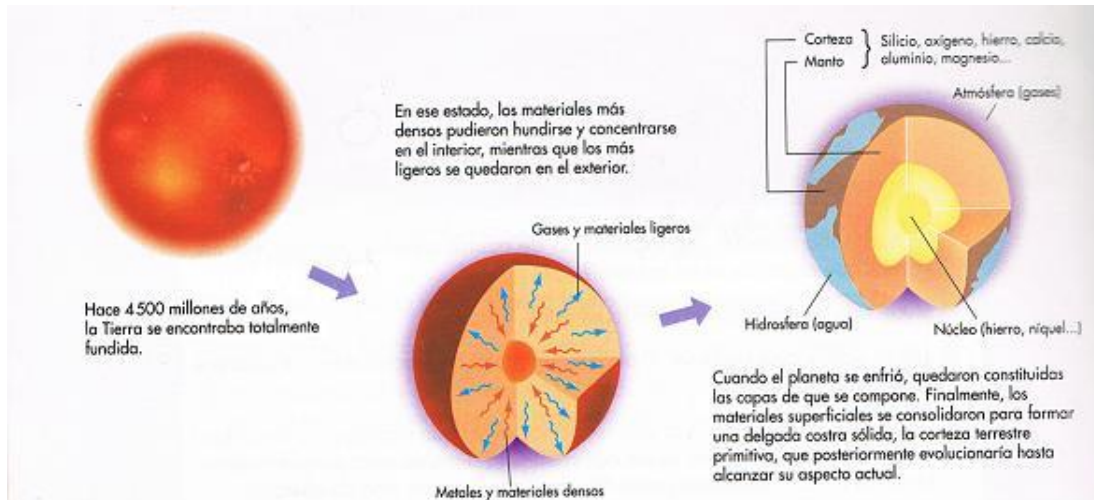


# ANEXOS

## AMPLIACIÓN DE CONCEPTOS PARA PRIMARIA.

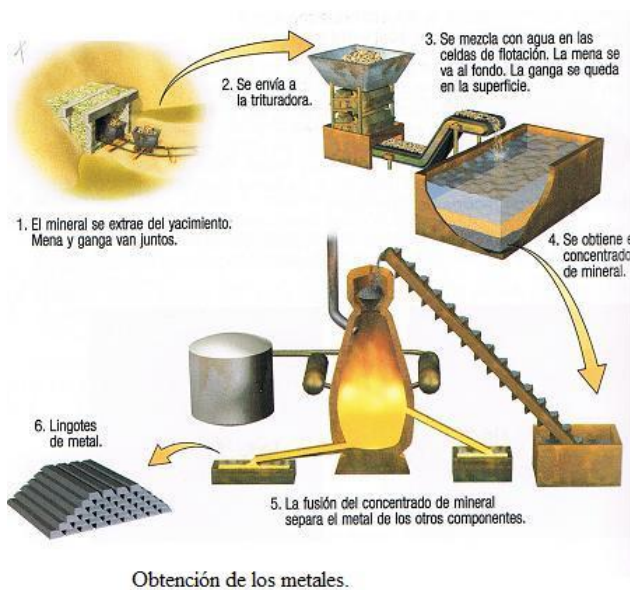
La tierra está formada por numerosos elementos químicos, pero solo algunos son muy abundantes como el hierro y el oxígeno.

Los elementos químicos constituyen las rocas, que están constituidas de minerales.



Ya en la prehistoria se trituraban minerales y rocas de colores para fabricar pigmentos con los que pintaban sus cuerpos y las cuevas. Esta fue una de ellas primeras aplicaciones que se dio a los minerales. Posteriormente el conocimiento de los minerales dio lugar al proceso tecnológico y a la clasificación de los recursos minerales

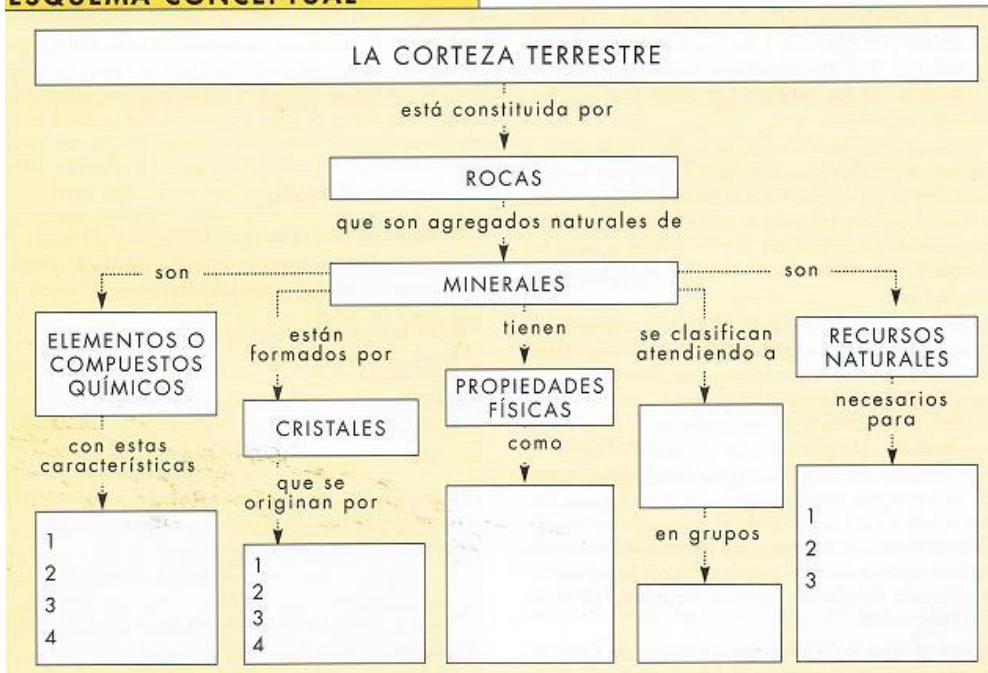
- Energéticos
- No metálicos
- Metálicos.



Los metales se obtienen de ciertos minerales que se conocen como menas metálicas. El cobre fue uno de los primeros metales en trabajarse debido a su bajo punto de fusión y a su extraordinaria maleabilidad. Más tarde el cobre se aleó con estaño y la humanidad consiguió un material más duro el bronce. Posteriormente se descubrió el hierro que hoy sigue siendo el más utilizado.

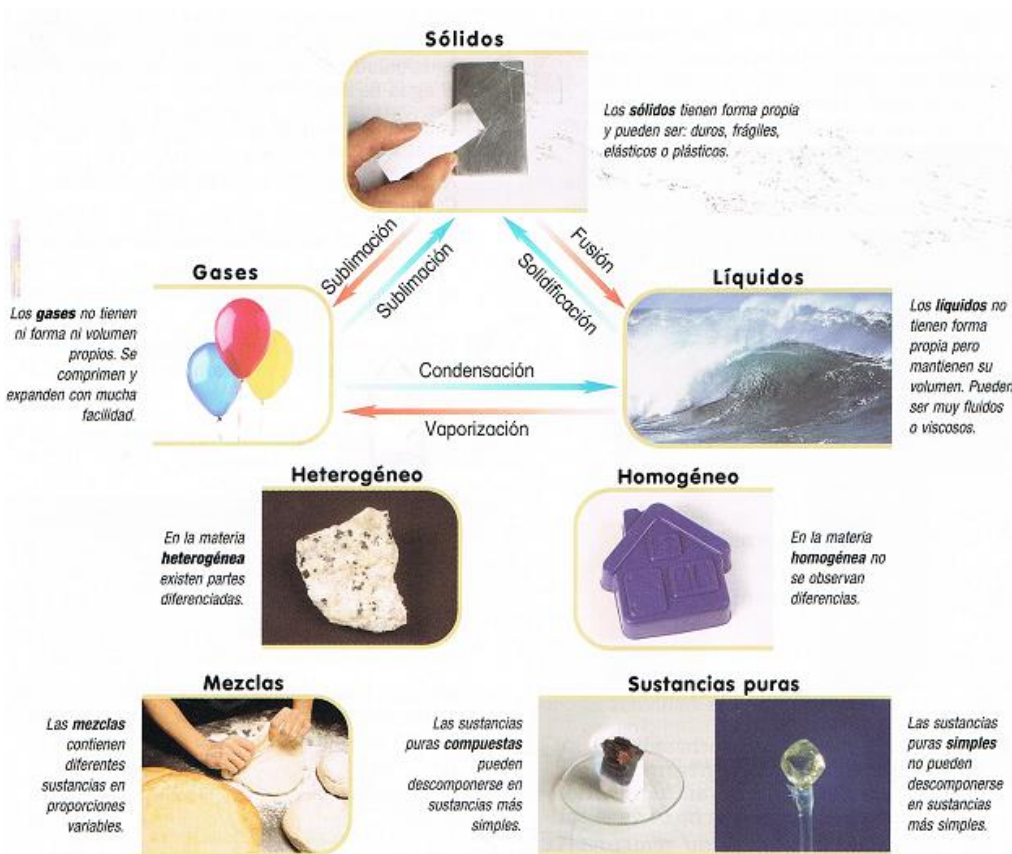
Los minerales a veces se encuentran juntos en las rocas y forman un yacimiento, que es una concentración de un mineral con interés económico cuya explotación es viable y rentable.

## ESQUEMA CONCEPTUAL



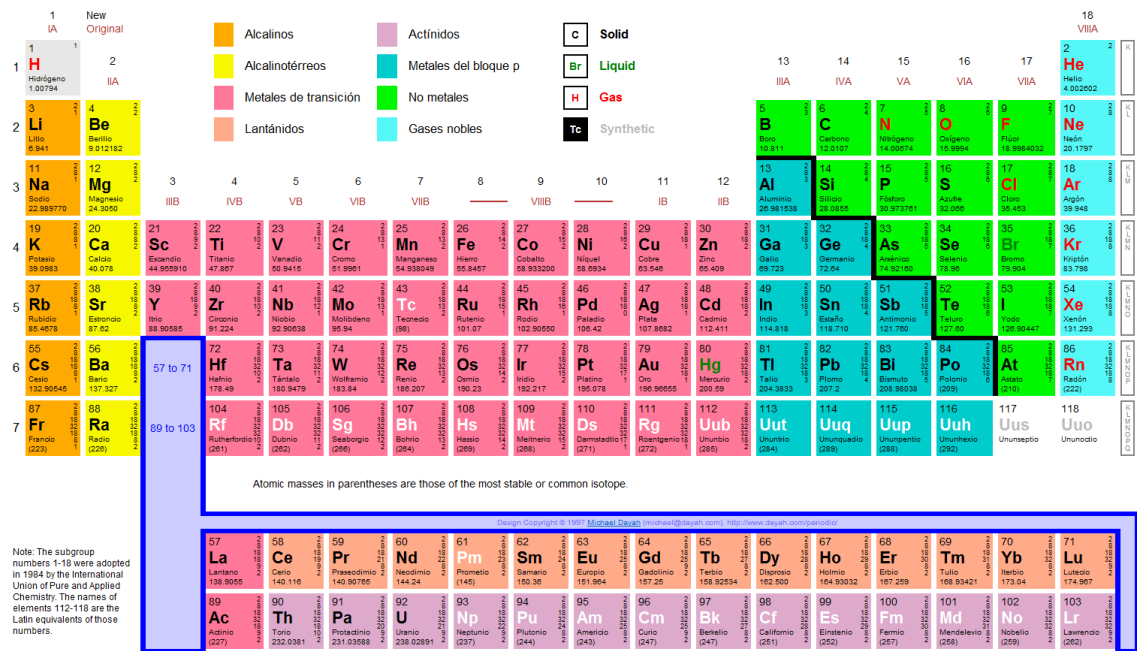
Los metales al formar parte de las rocas, son materia, junto con otras sustancias del universo, y esta materia se encuentra en distintos estados: sólido, líquido y gaseoso, pero con diversos tratamientos podemos hacer que la materia cambie de estado.

Este cuadro refleja muy bien los cambios de estado de la materia:



Los elementos químicos que componen los metales están compuestos por átomos, cada uno de ellos identificado con un nombre y un símbolo. Todos estos elementos se encuentran reunidos en sistema periódico de elementos junto con otros elementos que no son metales.

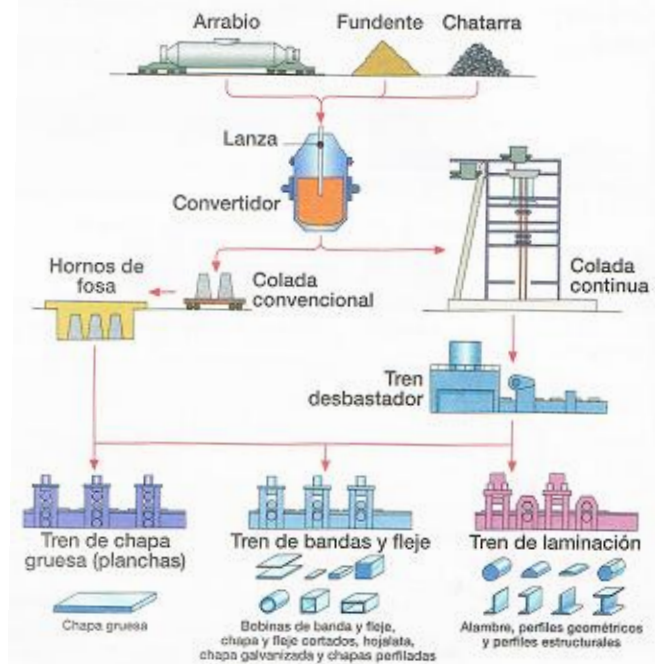
# Tabla Periódica de los Elementos



## PROCESO DE TRABAJO DE LOS METALES. SIDERURGIA Y METALURGIA.

Una vez conocidos los metales se fueron trabajando según las técnicas que el hombre fue investigando e innovando en cada época histórica. Así llegó a transformar el hierro, en un proceso conocido como siderurgia, llegando a obtener, mediante aleaciones o mezclas con otros metales el acero, que es un mineral más resistente que el hierro.

Los metales pueden ser ferrosos, los que tienen en su composición hierro, y no ferrosos que son los que no tienen en su composición



Proceso de obtención del acero.



## Los metales no férricos

Junto a las fundiciones y los aceros, existe un gran número de metales y aleaciones cuyas características les hacen especialmente apropiados para ciertos usos. Entre ellos se encuentran: el aluminio, el cobre, el plomo, el estaño, el cinc, la plata o el platino, y sus aleaciones, el latón, el bronce...



El aluminio es un metal blanquecino, muy ligero, algo blando y casi inoxidable. Conduce muy bien el calor y la electricidad. Sus aleaciones resisten bien los esfuerzos.



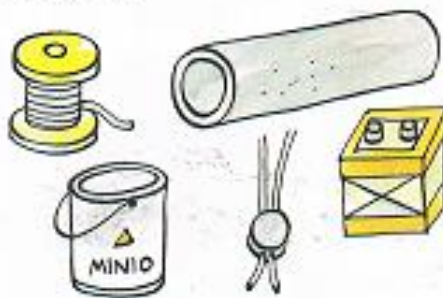
El cobre es de color rojizo, poco duro, flexible y fácil de trabajar. Resiste a la oxidación y a la corrosión y es un excelente conductor de electricidad y calor.



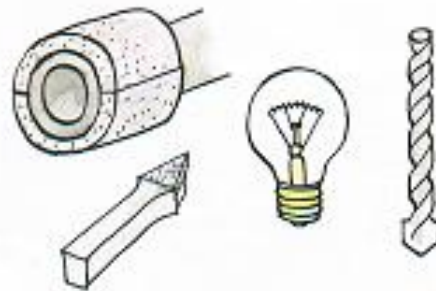
El latón es una aleación amarillenta de cobre y cinc. Es muy resistente a los esfuerzos y a la corrosión. Se trabaja muy bien y permite hacer todo tipo de piezas.



El bronce resulta de alear cobre y estaño. Los broncees son resistentes al desgaste y muy aptos para fundir, por ello se usan para piezas de formas complicadas y en escultura.



El plomo es de color gris brillante, que oscurece por oxidación. Es muy blando, muy denso y algo tóxico. Funde a baja temperatura. Su aleación con estaño se usa para soldadura blanda.



Los conglomerados metálicos se obtienen comprimiendo, a alta temperatura, polvos de metales. Se usan para herramientas especiales, filamentos de bombillas y piezas con mucho desgaste.

## TRABAJANDO LOS METALES

Los metales están presentes en la mayoría de los objetos que usamos a diario:

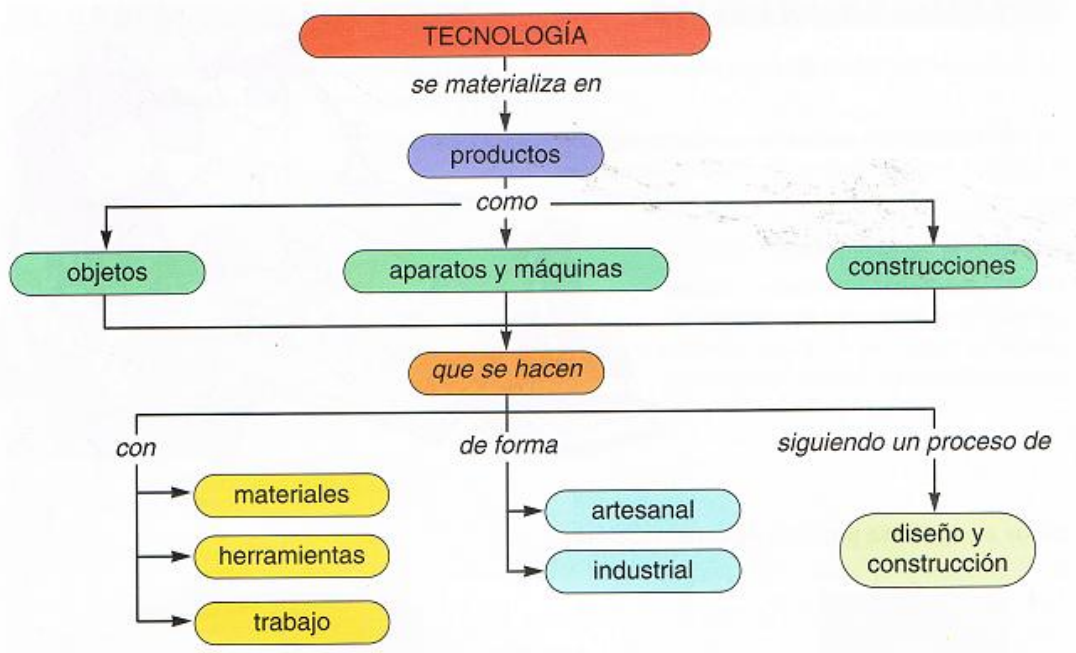
- en casa, en electrodomésticos, en cubiertos ...
- en la calle en farolas, mobiliario urbano, puertas, ventanas, persianas, letreros ....
- En los medios de transporte desde un sencillo patinete hasta el avión más moderno son básicamente de metal.
- En la agricultura y en la industria la mayor parte de las herramientas y máquinas son metálicas.

El trabajo de los metales requiere del uso de herramientas y máquinas especiales. Este trabajo hoy en día se hace de una forma mecanizada lo cual aumenta la producción y este aumento hace que avance la tecnología.

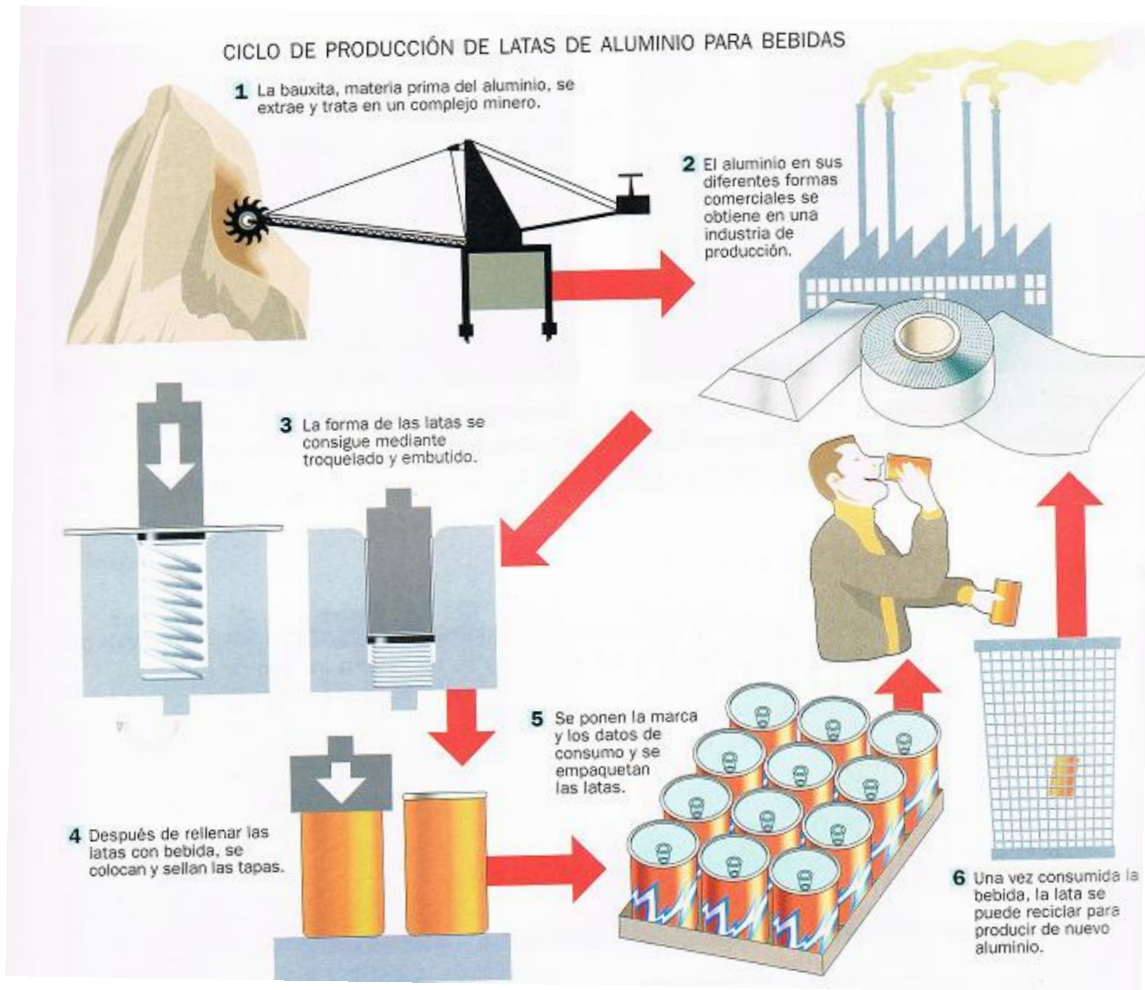
La TECNOLOGÍA trata sobre los objetos artificiales para mejora nuestro sistema de vida. Se ocupa del proceso de creación de objetos, como funcionan y los materiales y, herramientas y técnicas necesarias par poder realizarlos.

El proceso tecnológico tiene una secuencia ordenada de tareas, para la creación de un producto:

Identificar el problema o necesidad → definir el problema → investigar → explorar ideas → concretar la solución → planificar → construir → comprobar el resultado



Ejemplo de un ciclo de producción:





## ELEMPLO DE PROPUESTA DE ACTIVIDAD.

### ¿De qué está hecha mi casa?

Sorprende ver que la mayor parte de los materiales que utilizamos se obtiene a partir de rocas y minerales. Algunos de ellos se usan sin transformar; otro después de ser sometidos a transformaciones importantes.

