

Materiales

TECNOLOGÍAS II 

CONTENIDO

1	Programación de aula*	2
2	Sugerencias didácticas y soluciones	
	• Presentación de la unidad	6
	• Actividades y autoevaluación	13
	• Taller de tecnología	15
	• Pon a prueba tus competencias	16
3	Actividades de refuerzo	18
4	Actividades de ampliación	20
5	Propuesta de evaluación	22

*También podrás encontrarla en el CD Programación y en www.smconectados.com.

Unidad 4 Materiales

Los alumnos conocerán algo más sobre los plásticos, diferenciándolos entre ellos y conociendo las técnicas básicas de trabajo en el taller. Además podrán diferenciar los tipos de tejidos y analizar las características de los materiales de construcción pétreos y cerámicos. Teniendo en cuenta la importancia de los materiales en nuestra vida diaria, se les acerca al uso de los nuevos materiales y la importancia que tienen en el desarrollo tecnológico. Los contenidos están relacionados con el bloque 1 del currículo oficial *Proceso de resolución de problemas tecnológicos* y con el bloque 3, *Materiales de uso técnico*.

A lo largo de la unidad se trabaja de manera especial la **competencia en comunicación lingüística**, la **competencia matemática**, la **competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**, la **competencia en el tratamiento de la información y competencia digital**, la **competencia para aprender a aprender**, la **competencia cultural y artística** y la **competencia para la autonomía e iniciativa personal**.

OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS BÁSICAS
1. Conocer las características generales de los plásticos y su clasificación según su origen.	1.1. Conocer las características generales de los plásticos. 1.2. Clasificar los plásticos según su origen.	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia en comunicación lingüística. • Competencia matemática. • Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. • Competencia para el tratamiento de la información y competencia digital. • Competencia para aprender a aprender. • Competencia cultural y artística. • Competencia para la autonomía e iniciativa personal.
2. Clasificar los plásticos según sus propiedades.	2.1. Conocer todas las características de cada uno de los tres grandes grupos de plásticos. 2.2. Identificar todos los grupos de plásticos y distinguir sus principales aplicaciones.	
3. Diferenciar los distintos procesos de fabricación de termo-plásticos, plásticos termoestables y plásticos espumados.	3.1. Denominar adecuadamente los métodos de fabricación de los distintos plásticos. 3.2. Distinguir los procesos de fabricación de cada uno de los tipos de plásticos.	
4. Conocer las maneras de trabajar con plásticos.	4.1. Conocer las técnicas con las que se trabajan los plásticos. 4.2. Diferenciar las distintas formas de corte y perforación, doblado y perforación, y unión de piezas según el tipo y las características de cada plástico.	
5. Conocer las principales características de los materiales textiles.	5.1. Conocer las propiedades principales de los materiales textiles. 5.2. Diferenciar las tareas que forman parte del proceso de fabricación de productos textiles.	
6. Conocer los tipos de materiales pétreos y sus características fundamentales.	6.1. Identificar los materiales pétreos por sus propiedades fundamentales. 6.2. Identificar el yeso, el cemento, el hormigón y el asfalto por sus características básicas y conocer sus aplicaciones.	
7. Conocer las características fundamentales del vidrio y de los materiales cerámicos.	7.1. Conocer los procesos de obtención del vidrio y de los materiales cerámicos.	

CONTENIDOS

- Los materiales plásticos:
 - Análisis de las propiedades de los plásticos.
 - Clasificación, obtención y trabajo con plásticos.
- Los materiales textiles:
 - Características generales y origen.
- Los materiales pétreos:
 - Materiales pétreos naturales.
 - Materiales conglomerantes y bituminosos.
- Los materiales cerámicos y el vidrio.
- Los nuevos materiales.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

1. Conocimientos previos

En esta unidad se trabajan algunos contenidos tratados en el curso anterior en la unidad 5 (Materiales de uso técnico. Madera y derivados).

- Cómo se obtienen los materiales.
- Tipos de materiales.
- Las propiedades de los materiales.
- El trabajo con materiales.

También es importante que los alumnos tengan presente el concepto de átomo, molécula, elemento y sustancia que se trabaja en la asignatura de Física y Química.

2. Previsión de dificultades

En esta unidad, los alumnos tienen que aprender el nombre de muchos plásticos que derivan de los nombres de algunos polímeros. En muchos casos, los nombres son largos y complicados, además de tener una gran similitud entre ellos. Tienen que saber diferenciar entre unos y otros, además de conocer cuáles son las propiedades que caracterizan a cada uno. También tienen que manejar un vocabulario específico para poder describir las diferentes técnicas de fabricación de los plásticos.

Esta misma dificultad se puede trasladar al resto de materiales que se trabajan en la unidad, ya que en todos ellos se requiere un vocabulario concreto y en ocasiones no muy cercano al alumnado.

3. Vinculación con otras áreas

- **Física y química.** Comprensión de los conceptos de átomo, molécula, sustancia, elemento y compuesto. Distinguir las propiedades físicas y químicas de los materiales. Realizar prácticas sencillas de comprobación de las propiedades de los materiales como resistencia mecánica o resistencia química.
- **Educación plástica y visual.** Valorar diferentes representaciones artísticas en las que se emplean diferentes materiales. Utilizar plásticos como elementos decorativos en los proyectos que se realizan en el taller.
- **Lengua.** Utilización de los nuevos términos empleados en la unidad y comprensión de los mismos; lectura comprensiva de un texto, búsqueda de información en sus contenidos e interpretación de la información que aporta.

4. Temporalización

Para esta unidad se recomienda la organización del trabajo en **seis sesiones**.

5. Sugerencias de actividades

En la red se encuentran multitud de vídeos en los que se describe y visualiza la manera de obtener materiales.

6. Refuerzo y ampliación

Los distintos estilos de aprendizaje y las diferentes capacidades del alumnado pueden precisar de propuestas para afianzar y reforzar algunos contenidos. Las actividades de refuerzo de esta unidad se encuentran en las páginas 18 y 19 de este cuaderno, y las de ampliación, en las páginas 20 y 21.

EDUCACIÓN EN VALORES

Tanto los contenidos de la unidad como el trabajo específico por competencias nos permiten, además, desarrollar algunos de los aspectos que el currículo recoge, como **educación en valores**:

- A través de la actividad *Reciclar vidrio* se trabaja la **educación medioambiental**.
- Las prácticas en grupo favorecen el trabajo sobre la **educación para la convivencia** y **educación para la igualdad**.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Bibliográficos:

– BRAUN, D.: *Métodos sencillos de identificación del plástico*, Hanser, 1991.

Audiovisuales:

– *Reciclados de residuos en Almería*, Fundación Plásticos y Medio Ambiente.

Internet:

– www.ciemat.es Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas.

Otros materiales:

Martillo, azulejos, ladrillos, vidrio, baldosas, etc.

CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD A LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia en comunicación lingüística

A través de la sección *Amplía tu vocabulario* se trabaja la incorporación en el lenguaje del alumno de nuevas palabras. La actividad *Reciclar vidrio* trabaja la comunicación escrita de modo que permite leer, buscar, procesar y sintetizar la información, y aprender a disfrutar con la lectura considerándola fuente de placer y conocimiento.

Competencia matemática

A lo largo de la unidad, los alumnos se pueden encontrar con que requieren la interpretación de gráficos y tablas, así como el análisis de datos. De este modo, se trabaja el uso de elementos y herramientas matemáticas, pues permiten el conocimiento y la utilización de elementos matemáticos en situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana (números, operaciones, gráficas, relaciones, etc.), así como el conocimiento y la aplicación de herramientas matemáticas para interpretar y producir distintos tipos de información (numérica, gráfica, etc.).

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

En esta unidad se contribuye a la adquisición de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico mediante el conocimiento y comprensión de materiales plásticos, pétreos y cerámicos. La interacción con un entorno en el que lo tecnológico constituye un elemento esencial se ve facilitada por el conocimiento y utilización del proceso de resolución técnica de problemas y su aplicación para identificar y dar respuesta a necesidades, evaluando el desarrollo del proceso y sus resultados. También es importante el desarrollo de la capacidad y disposición para lograr un entorno saludable y una mejora de la calidad de vida, mediante el conocimiento y análisis crítico de la repercusión medioambiental de la actividad tecnológica y el fomento de actitudes responsables de consumo racional.

Competencia para el tratamiento de la información y competencia digital

A lo largo de toda la unidad, los alumnos encontrarán referencias a la página web www.LIBROSVIVOS.NET, donde podrán hacer uso de las herramientas tecnológicas. A través de vídeos, actividades interactivas, páginas web, etc. conocerán diferentes recursos tecnológicos y utilizarán los programas informáticos más comunes. Además, en el libro hay actividades en las que el alumno, de forma autónoma, deberá obtener, transformar, seleccionar y comunicar información a través de herramientas tecnológicas para resolver problemas y aprender. En la sección *Pon a prueba tus competencias* se trabaja de manera particular esta competencia, ya que se solicita la búsqueda de información, así como su análisis posterior. Esto le será útil para habituarse a evaluar la calidad y fiabilidad de las fuentes de información y valorar de forma crítica y reflexiva los datos disponibles y las fuentes de las que proceden.

Competencia para aprender a aprender

En esta unidad se trabaja en la construcción del conocimiento, ya que el alumno ha de ser capaz de relacionar la información de la unidad con los conocimientos previos de las características y propiedades de los materiales que tiene de cursos anteriores. Además, la unidad permite tomar conciencia y control de las propias capacidades, pues los alumnos disponen de autoevaluaciones para aprender de sus propios errores y autorregularse, con responsabilidad y compromiso personal, y deben saber administrar el tiempo y el esfuerzo para aprender con los demás en el taller.

Competencia social y ciudadana

A través de actividades colaborativas se trabaja la participación cívica, la convivencia y la resolución de conflictos. Esto supone ejercitar los derechos, libertades, responsabilidades y deberes cívicos, además de desarrollar actitudes de cooperación y defender los derechos de los demás.

Competencia cultural y artística

Debido al carácter de esta unidad, se trabaja de manera especial la competencia cultural y artística tanto en el sentido de valorar y apreciar diferentes manifestaciones artísticas como en el hecho de trabajar de manera específica con materiales en función de sus características.

Competencia para la autonomía e iniciativa personal

La contribución de la autonomía e iniciativa personal se centra en esta unidad en el modo de abordar los problemas tecnológicos y enfrentarse a ellos de manera autónoma y creativa, y ser capaz de evaluarlos de una manera crítica. La autonomía personal se estimula por el desarrollo de la responsabilidad y la perseverancia en la realización de las actividades, y la tolerancia a la frustración ante los problemas técnicos que se presentan. Los alumnos también deben ser capaces de innovar ante problemas que requieren soluciones y de desarrollar su liderazgo en el trabajo en equipo, con empatía para valorar las ideas de los demás, la cooperación y la resolución de conflictos; organización del tiempo y las tareas, y expresión asertiva de las decisiones.

Otras competencias de carácter transversal

Competencia emocional

En ciertos apartados de la unidad se plantean cuestiones que ponen al alumno en contacto con sus propias emociones y con las de los demás. Además, se hacen propuestas para ayudarle a gestionar sus sentimientos de manera constructiva.

Aprender a pensar

La actividad *Reciclar vidrio* se centra en el desarrollo del sentido crítico del alumno a través del tema del reciclaje de los materiales, con el que se pretende que analice la información y obtenga conclusiones razonadas.

TRATAMIENTO ESPECÍFICO DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS EN LA UNIDAD

A lo largo de la unidad se trabajan diversas competencias. No obstante, sugerimos un itinerario en el que se han seleccionado siete competencias básicas, con el objeto de llevar a cabo un trabajo metódico y un registro de las mismas.

COMPETENCIA 1.º nivel de concreción	SUBCOMPETENCIA 2.º nivel de concreción	DESCRIPTOR 3.º nivel de concreción	DESEMPEÑO 4.º nivel de concreción
Competencia en comunicación lingüística	Comunicación escrita.	Leer, buscar, recopilar, procesar y sintetizar información contenida en un texto para contribuir al desarrollo del pensamiento crítico.	Comprende el texto y sabe extraer la información necesaria para contestar correctamente a las preguntas. – Pon a prueba tus competencias: Reciclar vidrio. Actividades 1 a 4 y 9, página 87.
	Comunicación oral.	Argumentar con espíritu crítico y constructivo, así como saber aceptar las críticas de los demás.	Sabe dar una opinión y describe claramente la situación que se pretende. – Pon a prueba tus competencias: Reciclar vidrio. Actividad 8, página 87.
Competencia matemática	Relacionar y aplicar el conocimiento a la realidad.	Utilizar las matemáticas para el estudio y comprensión de situaciones cotidianas.	Realiza cálculos matemáticos y aplica el concepto de proporcionalidad. – Pon a prueba tus competencias: Maquetas de plastilina. Actividad 1, página 86. – Pon a prueba tus competencias: Reciclar vidrio. Actividades 5 y 6.
Competencia para la interacción con el mundo físico	Aplicación del método científico en diferentes contextos.	Realizar predicciones con los datos que se poseen, obtener conclusiones basadas en pruebas y contrastar las soluciones obtenidas.	Conoce las propiedades de los plásticos y sabe interpretar los resultados. – Práctica de la página 66. – Pon a prueba tus competencias: Los símbolos que distinguen el plástico. Actividad: 3, página 86.
	Conocimiento y valoración del desarrollo científico-tecnológico.	Aplicar soluciones técnicas a problemas científico-tecnológicos basadas en criterios de respeto, de economía y eficacia, para satisfacer las necesidades de la vida cotidiana y el mundo laboral.	Sabe que para la realización de cualquier producto debe haber un proceso de diseño previo. – Taller de tecnología: Cómo trabajar con plásticos en el taller, páginas 84 y 85.
	Medio natural y desarrollo sostenible.	Tener unos hábitos de consumo responsable en la vida cotidiana.	Conoce la importancia del reciclaje del vidrio en la sociedad. – Pon a prueba tus competencias: Reciclar vidrio. Actividad 8, página 87. – En la red, página 79.
Competencia para el tratamiento de la información y competencia digital	Obtención, transformación y comunicación de la información.	Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de forma autónoma y en trabajos colaborativos de grupo.	Busca información y sabe organizarla para realizar una presentación. – Pon a prueba tus competencias: Reciclar vidrio. Actividad 7, página 87. – Investiga: actividades 39 y 41, página 83.
		Organizar y analizar la información, transformándola en esquemas de fácil comprensión.	Sabe buscar la información concreta, organizándola en una tabla. – Investiga: actividades 40, 42, 43 y 44, página 83.
	Uso de las herramientas tecnológicas.	Hacer uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles para aplicarlos en diferentes entornos y para resolver problemas reales.	Busca información concreta para poder analizar procesos de reciclado. – En la red, página 79. – Pon a prueba tus competencias: Los símbolos que distinguen el plástico. Actividades: 1, 2 y 3, página 86.
Competencia para aprender a aprender	Conciencia y control de las propias capacidades.	Ser capaz de autoevaluarse, aprender de los errores propios y autorregularse, con responsabilidad y compromiso personal.	Realiza de una manera responsable las actividades de autoevaluación con el fin de comprobar y afianzar los conocimientos. – Autoevaluación, página 83.
Competencia cultural y artística	Expresión y comunicación personal y colectiva mediante códigos artísticos.	Realizar representaciones artísticas de forma individual y cooperativa.	Trabaja en grupo y aplica técnicas básicas para el diseño de objetos tecnológicos. – Pon a prueba tus competencias: Maquetas de plastilina. Actividades 1 y 2, página 86.
Competencia para la autonomía e iniciativa personal	Planificación y realización de proyectos.	Conocer y poner en práctica las fases de desarrollo de un proyecto. Planificar, identificar objetivos y gestionar el tiempo con eficacia.	Realiza un proyecto sencillo en el que incluye todas las fases. – Taller de tecnología: Cómo trabajar con plásticos y Aplícalo en el taller, páginas 84 y 85.

Presentación de la unidad

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Todo lo que nos rodea está realizado de materiales muy variados con propiedades específicas que les dan una aplicación determinada. Así, las características impermeables de algunos plásticos hacen que se empleen en la elaboración de tejidos para realizar inmersiones acuáticas, y la resistencia del hormigón armado lo hace idóneo en la construcción de edificios y estructuras.

Sin embargo, con la imagen con la que se abre la unidad se pretende acercar a los alumnos a las múltiples aplicaciones que puede ofrecer un material tan simple como puede ser la plastilina.

En el mundo de la ilustración y la animación, cada vez se van utilizando técnicas más reales y variadas que compiten en la gran pantalla. Una de las técnicas utilizadas en animación es la conocida como *claymation*, que consiste en capturar fotografías al mismo tiempo que se va cambiando la forma de las figuras.

Esto hace que la técnica sea muy costosa y laboriosa, ya que para poder rodar una escena de un segundo se necesitan hacer 12 deformaciones. Las figuras se realizan de plastilina o de arcilla sobre una estructura interna de alambre.

Son muchas las animaciones de cortos que aparecen en la red en las que se puede apreciar la dificultad que entraña y las técnicas que se emplean.

SOLUCIONES

- a) Es un material blando y muy manejable de textura y consistencia suaves y flexibles, no recupera la forma primitiva una vez que cesa la fuerza que provoca la deformación. La hay de colores variados.

b) La película está hecha con plastilina, aunque en algunas partes, como en los ojos, se ha utilizado un plástico más duro.
- a) Bolsas, recipientes, contenedores, juguetes, aislantes eléctricos, carpintería, tejidos impermeables, canalizaciones, vajillas, jeringuillas, piezas de maquinaria, discos compactos, etc.

b) Es un tipo de plástico perteneciente al grupo de los termoplásticos. El más común es el polietileno tereftalato (PET). Con él se fabrican envases alimenticios, botellas para bebidas o paneles de exposiciones.
- a) En esta misma doble página, el alumno puede encontrar el nombre de otros tipos de materiales que se tratarán en este tema, como los textiles, pétreos y conglomerantes, y el vidrio o la cerámica.

b) Los materiales textiles son flexibles y ligeros, buenos aislantes, a veces incluso impermeables, y se trabajan con facilidad.

Los materiales pétreos se caracterizan por su dureza y resistencia al calor.

El vidrio es duro, frágil, transparente y amorfo.

NOTAS

1. Origen y propiedades de los plásticos

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Se puede comenzar el epígrafe con una sencilla explicación de lo que son los plásticos. La explicación se puede hacer partiendo del método de fabricación del polietileno, que nos permitirá conocer la estructura general de los plásticos y comprender sus propiedades.

La molécula de etileno se compone de dos átomos de carbono y cuatro de hidrógeno, que se mantienen unidos por enlaces químicos. El etileno se compone de millones de estas moléculas que se mueven en todas direcciones, ya que existen pocas fuerzas de atracción entre ellas. El polietileno se forma uniendo moléculas de etileno con ayuda de unas sustancias químicas llamadas catalizadores, de manera que formen cadenas largas. Las moléculas pequeñas (etileno) se llaman monómeros; el proceso por el que se unen unas a otras formando cadenas largas, polimerización, y los productos de la polimerización, polímeros (polietileno).

Actividad en grupo: debate sobre plásticos degradables

Es importante que los alumnos conozcan el origen natural, artificial o sintético de los plásticos, y también cuál será su final. Por ello es importante proponerles un debate sobre el interés de utilizar “plásticos degradables”.

Aunque se crea lo contrario, este tipo de plásticos no se desintegra por medios biológicos, lo que ocurre es que se le añade almidón. Este almidón, al ser enterrado, se convierte en azúcares simples gracias a que los microorganismos segregan unas enzimas que facilitan esta transformación para su propia alimentación. Los materiales no desaparecen, se hacen química y físicamente más pequeños, y, como producto del proceso de degradación, se forman sustancias que pueden aumentar la contaminación de las aguas y del suelo.

SOLUCIONES

1. Los recursos naturales más empleados en la producción de plásticos son el petróleo y el gas natural.
2. Los plásticos son materiales orgánicos obtenidos sintéticamente, constituidos por macromoléculas de carbono e hidrógeno junto a otros elementos básicos. Por su composición y estructura tienen algunas propiedades similares a la madera o a los tejidos naturales tanto de origen vegetal como animal.
3. Los plásticos están formados por cadenas muy largas de átomos que reciben el nombre de polímeros. La mayoría de los plásticos se nombran con el prefijo poli acompañado del nombre del monómero o molécula fundamental que se repite.

2. Tipos de plásticos

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Actividad en grupo: búsqueda de materiales plásticos

Se puede iniciar este epígrafe pidiendo a los alumnos que hagan por grupos una lista de artículos de uso cotidiano que estén elaborados con plásticos y que, utilizando el cuadro de clasificación de su libro de texto, traten de establecer el tipo de plástico con el que están fabricados atendiendo a sus propiedades térmicas y su elasticidad. Consiste en establecer si son termoplásticos, termoestables o elastómeros.

Se puede recordar a los alumnos que todos los tipos de plásticos que conocemos no existirían si no fuera por el proceso de refinado del petróleo, que permite la obtención de compuestos como el etileno o el cloruro de vinilo, que

se transforman en las industrias químicas mediante un proceso de polimerización.

Ampliación: evolución de los materiales

Es importante que los alumnos tengan una visión histórica de la evolución de los materiales. Para ello nos centraremos en este epígrafe en los cambios de materiales que se han producido en la industria discográfica para mejorar la calidad del sonido: los antiguos discos de música se fabricaban con polivinilos, y los actuales discos compactos, con policarbonatos. Esto ha provocado también cambios sustanciales en los sistemas de reproducción.

SOLUCIONES

4. Actividad resuelta en www.LIBROSVIVOS.NET.

NOTAS

3. Procesos de fabricación con plásticos

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Actividad práctica: moldeo por compresión

La actividad consiste en colocar un trozo de botella de plástico sujeto con una pinza en un baño de aceite caliente hasta que se ablande suficientemente. A continuación se introduce en un molde metálico y se comprime con otro idéntico. Una vez que se enfría, se extrae del molde. Se puede ampliar la actividad indicándoles que con este método de calefacción y presión se obtienen los envases de los huevos y los compartimentos de las cajas de los bombones.

Ampliación: moldeo por compresión

Mediante este método se emplean fuerzas enormes para comprimir una cantidad medida de un polímero dándole forma entre los moldes calientes. El polímero puede estar en forma de polvo o bloque, aunque en esta segunda forma es más fácil de manejar y se puede precalentar previamente en un horno, reduciendo el tiempo en la máquina de moldear.

Se utiliza con plásticos termoestables y, gracias al calor del molde, se inicia una reacción química conocida como degradación en la que las moléculas se enlazan permanentemente. Cuando concluye la degradación, se saca la pieza moldeada.

Ampliación: moldeo al vacío

Se utiliza con láminas de plástico que se cortan al tamaño deseado y se sujetan sobre un molde. Un radiador sube la temperatura de la lámina hasta que se vuelve blanda y elástica. Se hace salir el aire de debajo de la lámina y, debido a la presión normal del aire exterior, la lámina es succionada hacia el molde y toma la forma de este. Una vez fría, la pieza queda endurecida y se puede sacar del molde. Empleando además una lámina de presión, se pueden moldear piezas grandes e irregulares, como salpicaderos de coche, letreros de tiendas o lavabos y bañeras.

SOLUCIONES

- Actividad resuelta en www.LIBROSVIVOS.NET.
- Los procesos que requieren la fusión previa son la extrusión y el moldeo por inyección.

4. El trabajo con plásticos

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Actividad práctica: la resistencia de los plásticos

La resistencia de los plásticos es una de las propiedades determinantes a la hora de seleccionarlos como material para realizar algún objeto. Para ello, los alumnos van a medir la resistencia de unas bolsas de plástico.

- Se cortan tiras de distintas bolsas de plástico de unos 3 centímetros de ancho y 30 cm de largo. Se sujetan de un extremo y se colocan en el otro distintas masas hasta encontrar la carga necesaria para romper las tiras. Hay que tener en cuenta que la resistencia de las bolsas depende también del grosor del plástico.
- También se puede comprobar la resistencia a la tracción cortando tiras horizontales, verticales y al bies, y siguiendo el mismo procedimiento que en la actividad anterior.

Es importante hacer ver a los alumnos que estas propiedades están vinculadas a las estructuras.

Ampliación: los adhesivos

Se puede ampliar la información de la tabla de la actividad 7, en la que aparecen distintos tipos de adhesivos y sus aplicaciones más frecuentes.

- El adhesivo de dos componentes (resina epoxi más acelerador de piperidina) sirve para metales, poliestireno expandido, cerámica y vidrio.
- Las barras termofusibles (poliéster o polietileno con acetato de vinilo) sirven para papel y cartón, madera y corcho, metales y plásticos rígidos.
- El sellador de silicona sirve para sellar las juntas de todo tipo de materiales.
- El neopreno con disolvente especial alifático se utiliza para unir poliestireno expandido.
- El neopreno líquido, también llamado cola de contacto, sirve para unir cuero y tejidos.

SOLUCIONES

- El poliacetato de etilo es la cola universal, que es barata y fácil de utilizar, pero proporciona uniones poco resistentes y no aguanta bien el calor. El poliacetato de vinilo es la cola blanca, que, dependiendo de los materiales, puede presentar uniones más o menos resistentes y precisa un tiempo de secado mayor que con otros adhesivos. El cianoacrilato es el pegamento instantáneo con el que se consiguen uniones sólidas, precisas y poco visibles. El poliuretano con polímero disuelto se emplea para unir plásticos rígidos y en ocasiones se presenta en forma de dos componentes a mezclar.

Las normas de uso de los adhesivos son:

Leer previamente las instrucciones de uso.

Asegurarse de que la superficie a pegar está limpia.

Usarlos en áreas ventiladas.

Mantenerlos alejados de las fuentes de calor.

- Evitar el contacto con la piel y con los ojos.
 - Después de su uso, limpiar la boca y cerrar bien el envase.
- Para deformar piezas de plástico son recomendables las fuentes de calor: aire caliente y resistencia eléctrica.
 - Para cortar o taladrar piezas de plástico hay que hacerlo lentamente a fin de evitar que se fundan o quiebren los bordes de perforación.
 - Los plásticos se unen con adhesivos específicos. Por ejemplo, los plásticos rígidos se pueden unir con cianoacrilato o con poliuretano con polímero disuelto.

5. Materiales textiles

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Actividad práctica: la evolución de la industria textil

La visión histórica de los procesos de fabricación de los productos textiles se puede trabajar comparando los telares del año 1900 con las fábricas textiles del año 2000.

Se pueden comparar los siguientes parámetros:

- Utilización de maquinaria.
- Descubrimiento de fibras sintéticas.
- Reducción de costes.
- Disminución del número de trabajadores.
- Mejora de las condiciones laborales de los trabajadores.

Actividad práctica: etiquetado de las prendas textiles

Los productos textiles vienen acompañados de etiquetas informativas en las que se indican las recomendaciones sobre su mantenimiento y limpieza.

El etiquetado puede ser informativo, que indica el tipo de producto textil (lana virgen, lino, algodón, seda, etc.) o de conservación (lavado, planchado, secado, utilización de lejía, etc.).

Se les puede pedir a los alumnos que investiguen los símbolos que pueden aparecer en las etiquetas de sus prendas de vestir y que identifiquen los que aparecen en esta tabla:

Símbolo	Información
	Pura lana virgen.
	Lavado a mano.
	Temperatura máxima, 40°.
	Prohibición de lejía.
	Temperatura de planchado máximo, 150°.
	Prohibición de secar en secadora.
	Algodón

Los alumnos pueden encontrar más información sobre el etiquetado en la siguiente dirección:

www.consumo.ayuncordoba.es/secundarias/omic/fichas/productos_textiles.html

Ampliación: fabricación del calzado

En este vídeo, los alumnos pueden ver con todo detalle el proceso de diseño y fabricación del calzado. Aparecen explicadas todas las fases desde que se concibe el diseño original hasta que se distribuye a los diferentes centros comerciales.

www.smithshoes.com.co/Joomla/proceso-de-fabricacion-del-calzado

También podrán recordar contenidos tratados en la unidad, como el tratamiento de los plásticos, ya que se explica la fase inicial del diseño de productos tecnológicos.

Actividad práctica: limpieza de tejidos y pieles

Los alumnos pueden realizar un trabajo de investigación sobre la limpieza de tejidos y pieles sin necesidad de utilizar productos agresivos con el medio ambiente.

Ampliación: tejidos ecológicos

El uso de tejidos ecológicos cada vez está más a la orden del día. Son muchos los diseñadores y marcas de ropa que emplean en la fabricación de sus diseños material de reciclaje y tejidos respetuosos con el medio ambiente.

Por este motivo, el Instituto Tecnológico Textil ha creado una etiqueta internacional, "Made in Green", con la que se pretende garantizar que los productos han sido elaborados en centros de producción que respetan el medio ambiente y los criterios solidarios.

Se puede pedir a los alumnos que investiguen cuáles son los criterios para que un producto consiga la etiqueta "Made in Green". La información se puede conseguir en la siguiente dirección:

www.madeingreen.com/#

SOLUCIONES

11. Camiseta de verano: tejido de fibras vegetales (algodón) debido a su capacidad de absorción, suave tacto y frescor; corbata: tejido de fibras animales (seda) por su suavidad y colores brillantes; chubasquero: telas sintéticas (PVC) por ser impermeable; alfombra: tejidos de fibras vegetales (algodón, yute) o tejidos de fibras animales (lana) por su capacidad aislante; toalla: tejidos de fibras vegetales (algodón) debido a su capacidad de absorción; medias: tejidos de fibras sintéticas (licra) por la resistencia de sus hilos y su flexibilidad.
12. El nailon y el poliéster son más resistentes que los hilos naturales, ya que se componen de materiales plásticos que tienen una gran resistencia.
13. El diseño de patrones para la realización de prendas de vestir se utiliza para confeccionar diferentes modelos y tallas y proceder a cortar posteriormente las telas.

NOTAS

6. Materiales pétreos

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Es importante que los alumnos empiecen familiarizándose con los términos de los materiales empleados en los elementos constructivos. Para ello puede resultar interesante realizar una actividad inicial en la que deben analizar los materiales de los que creen que está hecho el centro escolar, examinando cada una de las estancias e incluso el tipo de aislantes.

Actividad en grupo: análisis de edificio

Una manera de acercar a los alumnos a la cultura de su comunidad o de su ciudad es que investiguen y busquen algún edificio o construcción antigua y representativa. Pueden distribuirse en grupos y elegir cinco de estas estructuras diferentes para que cada grupo se encargue de analizar una.

Hay que tener en cuenta que las formas arquitectónicas pueden variar en función de la época de construcción, pero los materiales pétreos que se han utilizado, naturales o artificiales, son originarios de la zona, con lo que se evitan así costosos y complicados traslados.

Ampliación: el hormigón armado

Podríamos pensar que el hormigón armado, material que revolucionó las estructuras en el siglo pasado, es siempre prefabricado. La realidad es que las estructuras suelen realizarse directamente en la obra siguiendo este procedimiento:

- Se construye un molde con la forma de la pieza que se quiera hacer.
- Se introducen las barras de acero (armadura) en el encofrado formando una estructura.
- Se vierte el hormigón en el encofrado cubriendo las armaduras.
- Pasados unos días, se retira el encofrado y nos queda una pieza resistente.

Ampliación: el cemento

El mortero de cemento se prepara mezclando arena, cemento y agua en distintas proporciones siguiendo los siguientes pasos:

- Se echa el cemento sobre un montón de arena. Por cada parte de cemento se ponen tres, cuatro o cinco de arena.
- Se remueve la mezcla hasta que alcance un color uniforme.
- Se añade una proporción de agua semejante a la que se puso de cemento.
- Se bate la mezcla hasta que adquiere una consistencia pastosa. Se utiliza antes de que fragüe.

Para conocer todos los tipos de yesos y cementos, los alumnos pueden visitar almacenes de materiales de construcción o las páginas web de hipermercados de bricolaje. En ellas es posible consultar trucos de uso y métodos de aplicación.

Los alumnos pueden investigar sobre las siguientes herramientas que emplean los albañiles en las obras: artesa, cuezo, llana, fratás, cepillo, palustrillo, fija y palustre. Los alumnos deberán incluir un dibujo de cada una de ellas.

SOLUCIONES

14. Con un cúter y una plancha de porexpán se pueden realizar figuras de diferentes formas que se introducen en la caja para realizar el molde de escayola. Además hay que tener cuidado con la lámina de plástico que evita que la escayola se pegue al soporte para que no queden zonas en las que la escayola no penetre.

NOTAS

7. Materiales cerámicos y vidrio

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Comprobaremos las propiedades de los materiales pétreos artificiales realizando las siguientes experiencias con azulejos, baldosas, ladrillos y tejas.

- Comportamiento ante el agua. Sumergirlos en agua y comprobar si se empapan, se disuelven o son impermeables.
- Dureza. Intentar rayarlos con puntas de distintos materiales.
- Aislamiento del calor. Calentar con el mechero Bunsen un extremo y comprobar si el calor llega al extremo opuesto.
- Fragilidad. Aplicar fuerzas opuestas y ver si se fracturan.
- Esfuerzo de compresión. Aplicar distintos pesos y observar el comportamiento de los materiales.
- Tenacidad. Hacer oscilar un martillo para golpear los materiales y observar cuáles se rompen.

En la página web del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC <www.icv.csic.es> se pueden ver nuevos métodos de obtención de materiales cerámicos y de vidrio más duros y resistentes.

Ampliación: soplado del vidrio

Con el Imperio romano, la técnica de soplado llegó a la Península Ibérica, popularizando el uso del vidrio. Esta técnica todavía perdura en numerosos talleres artesanales de España. Un ejemplo de estos talleres es la Real Fábrica de Cristales de La Granja (Segovia), donde mantienen los mismos procesos de manufacturación que en el siglo XVIII, es decir, con caña de soplar y la ayuda de moldes. Además se encuentra el Museo del Vidrio, en el que se muestra una colección de objetos de vidrio desde la antigüedad hasta nuestros días y donde se explican las distintas técnicas de obtención.

Resulta muy interesante la demostración de soplado de vidrio que realizan los artesanos, en la que se puede apreciar cómo fabrican diferentes piezas.

En la siguiente dirección se puede encontrar más información acerca de esta técnica, de las características del vidrio, así como una amplia galería de fotos sobre el tema:

<www.fcnv.es/museo/index.html>

Ampliación: el vidrio en la construcción

Existe una gran variedad de vidrios utilizados en la construcción. Cada uno de ellos está especialmente diseñado para conseguir determinadas propiedades: alta seguridad, antirrobo, antibala, resistentes al fuego, protección frente a la radiación solar, aislamiento térmico y acústico, efectos decorativos, etc.

Para ventanas suelen utilizarse lunas simples obtenidas por laminado, o bien conjuntos formados por dos o más lunas separadas entre sí por cámaras de aire deshidratado.

Para suelos y tabiques se utilizan piezas de vidrio translúcido, macizas o huecas, que se obtienen por prensado de una masa fundida en un molde. Estos moldeados pueden ser sencillos o dobles con cámara de aire.

Como aislante térmico y acústico se utiliza la fibra de vidrio obtenida haciendo pasar el vidrio fundido a través de unos pequeños orificios y sometiéndolo a un movimiento de rotación muy rápido o centrifugación. Esta fibra no se pudre y es incombustible e inalterable químicamente. Se comercializa en forma de manta fieltro o panel.

SOLUCIONES

15. La cerámica y el vidrio se utilizan en recipientes de cocina, ya que soportan altas temperaturas. Los plásticos tienen unos puntos de fusión más bajos, por lo que soportan peor las altas temperaturas.

Las botellas de vidrio se siguen usando debido a que el vidrio es impermeable, resistente a las sustancias químicas, transparente y además se puede reciclar.

NOTAS

8. Los nuevos materiales

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Gracias al avance de la física y la química se han ido desarrollando nuevos materiales que mejoran las propiedades de los materiales empleados habitualmente y permiten, por ejemplo, hacer estructuras más ligeras y resistentes, evitar la corrosión, emplear aleaciones en prótesis, avanzar en la microelectrónica, etc.

Ampliación: nanotubos de carbono

En los últimos años se ha desarrollado una nueva disciplina que permite el estudio, control y manipulación de la materia a escala molecular y atómica, denominada nanotecnología. Dentro de ella se realizan estudios para crear nuevos materiales, aparatos y sistemas de esas escalas de tamaño.

Los nanotubos de carbono están formados por átomos de carbono y se componen de una o varias láminas de grafito enrolladas sobre sí mismas. Fueron descubiertos en 1991 por el ingeniero japonés Sumio Iijima.

Debido a las múltiples propiedades eléctricas, ópticas, térmicas, etc., son muchas las aplicaciones relacionadas con los nanotubos: dispositivos electrónicos, pantallas planas, sensores, etc.

En la siguiente dirección, los alumnos pueden ver una animación para entender los nanotubos y muchas de sus aplicaciones:

www.euroresidentes.com/futuro/nanotecnologia/diccionario/nanotubos.htm

SOLUCIONES

16. Los *tetra briks* son envases multicapas formados por láminas de cartón, aluminio y plástico.

La capa más externa es de polietileno para impermeabilizar; la siguiente es de papel y cartón para incluir información y dar rigidez; la tercera es de papel de aluminio para aislar; y la más interior, también impermeable, es de polietileno para proteger higiénicamente el contenido.

17. Para que los materiales se puedan utilizar en el cuerpo humano deben ser biocompatibles. Algunas de las aleaciones que se utilizan, por ejemplo, en prótesis son cromo-cobalto, el titanio o níquel-titanio.

18. Fibra de carbono: equipamiento deportivo, estructuras de barcos o aviones.

Silicio: dispositivos electrónicos.

Titanio: estructuras de aviones, prótesis.

Poliamida: piezas de maquinaria, recubrimientos de metales, cuerdas, tejidos impermeables.

Organiza tus ideas

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

En el mapa conceptual que aparece al final de la unidad se presentan los conceptos claves y organizados de la misma. Con él se pretende que el alumno, después de haber trabajado la unidad, recuerde y organice la información de una manera visual clara y concisa.

En esta sección se trabaja de manera particular la competencia para **aprender a aprender**, ya que se propone que los alumnos manejen de forma eficiente un conjunto de recursos y técnicas de trabajo.

Es interesante que los alumnos hagan su propio mapa conceptual que les sirva para organizar e interrelacionar los contenidos de la unidad.

Además se puede aprovechar el que aparece al final de la unidad, pero eliminado algún concepto de tal manera que los alumnos sean capaces de completarlo.

También se les puede pedir que completen el mapa conceptual con más información en la clasificación de los plásticos.

Después de que todos los alumnos hayan realizado su mapa conceptual en el cuaderno, se debe poner en común para establecer cuál es la mejor organización de los contenidos, en función de cómo se hayan desarrollado en clase.

Amplía tu vocabulario

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

En esta sección se recogen los términos utilizados a lo largo de la unidad que pueden conllevar dificultades de comprensión para los alumnos, y que previamente se han señalado con un **asterisco** la primera vez que aparecen en el texto.

Además de estimular la competencia lingüística de los alumnos, hacer un repaso de este vocabulario después de haber estudiado los epígrafes de la unidad sirve para **afianzar el aprendizaje**.

Es importante que los alumnos contextualicen los términos con el significado que se les da en la unidad.

Soluciones de las actividades

19. Las sustancias aditivas se añaden a los plásticos para mejorar sus propiedades o para darles color, transparencia, flexibilidad, etc.
20. Las propiedades de los plásticos son: ligereza, resistencia química y versatilidad.
21. Los termoplásticos son: el polietileno, el metacrilato, el polipropileno y el teflón.
22. a) En los termoplásticos, sus macromoléculas están dispuestas libremente en forma lineal o ramificada, y en los termoestables, las macromoléculas se entrecruzan formando una red de malla cerrada que no admite nuevos cambios.
b) En el caso de los termoplásticos pueden fundirse y moldearse varias veces, mientras que los termoestables solo se deforman por calor o por presión una sola vez.
23. Para construir objetos de plástico de grandes dimensiones se utilizan plásticos termoestables mediante moldeo por impregnación de resinas. Otros productos que se fabrican mediante este método son: casco de embarcaciones, paneles para automóviles o aviones y material deportivo.
24. Contenedor: inyección. Cubo de plástico: inyección. Huevera: moldeo al vacío. Botella: soplado. Manguera: extrusión.
25. Ambos son materiales conglomerantes que utilizan cemento y agua como sustancias activas en el proceso de fraguado. El mortero de cemento se forma mezclando cemento con arena y agua, y el hormigón, a partir de cemento, arena, grava y agua. En el caso del mortero de cemento se utiliza para unir ladrillos o bloques de muros o para enfoscar, mientras que el hormigón se emplea en la formación de elementos estructurales.
26. Deben ser impermeables para evitar que entre la lluvia en el edificio y suficientemente resistentes a las temperaturas extremas de calor-frío. Suelen utilizarse tejas de cerámica u hormigón, planchas de pizarra o planchas de resina reforzada con fibra de vidrio.
27. La caliza se puede utilizar también en columnas, en suelos y en revestimientos de paredes.
28. Una de las finalidades del esmaltado de la cerámica es conseguir un mejor acabado de las piezas o impermeabilizarla.
29. Ladrillo: cerámica común. Vaso: vidrio para recipientes (vidrio común). Lente de cámara: vidrios especiales (mezclas de gran pureza y diferentes aditivos). Lavabo: loza. Baldosa: gres. Panel aislante: fibra de vidrio o plancha de porexpan.
30. La cerámica se somete a elevadas temperaturas en el proceso de cocción para conseguir la transformación definitiva del material. En el caso del vidrio, las elevadas temperaturas a las que se somete el material se deben a las diferentes formas que se le quiera dar para obtener diversos objetos.
31. Primero se corta la plancha para que tenga el tamaño deseado, para ello se raya en profundidad con una cuchilla y se quiebra con el borde de una mesa. A continuación se calienta con una resistencia eléctrica para dar la forma de la fotografía y se mantiene el doblez hasta que se enfríe.
32. a) Las láminas de poliestireno expandido se cortan con hilo caliente.
b) Los plásticos rígidos se taladran a bajas velocidades y profundizando con lentitud para evitar que se fundan o se quiebren los bordes de perforación.
c) Las planchas de plástico se doblan mediante una resistencia eléctrica o pistola de aire caliente.
d) Los tubos de plástico se doblan con una resistencia eléctrica o pistola de aire caliente.
33. Fibras naturales: lino, algodón y seda.
Fibras sintéticas: nailon, licra, poliéster y acrílico.
34. Mochila: nailon. Impermeable y resistente.
Camiseta: algodón. Tacto suave, absorbente, facilidad de trabajo.
Corbata: seda. Suave y de gran resistencia.
Zapatos: cuero. Resistentes, flexibles y aislantes.
Jersey: lana. Cálido y aislante térmico.
35. Albornoz: algodón. Se puede lavar a máquina a altas temperaturas, secar en secadora y planchar a temperaturas altas.
Abrigo: 60% lana y 40% poliéster. Lavado en seco, no usar secadora y planchar a temperatura media.
Pantalón elástico: 25% licra y 75% algodón. Lavado a temperaturas intermedias.
Chándal de deporte: 60% algodón y 40% poliéster. Lavado a temperaturas intermedias.
Chubasquero: Nailon o PVC. No lavar a máquina, no planchar y no secar en secadora.
Camisa: 60% algodón, 40% nailon. Lavado a máquina, no usar secadora y planchar a temperatura moderada.
36. Las diferencias más notables entre la cerámica y el vidrio son la transparencia del vidrio y que este se puede reciclar y fundir.
Las propiedades comunes que tienen son: dureza, aislantes térmicos y eléctricos y resistencia química.
37. Las nuevas aleaciones metálicas que se utilizan en la fabricación de automóviles o de aviones son muy ligeras, resistentes y no experimentan corrosión.
38. El cartón piedra está hecho de poliestireno expandido recubierto en sus dos caras por un papel cuché blanco.
También se fabrican puertas con chapas exteriores de madera e interiores de cartón almenado, tabiques de cartón y escayolas o paneles de PVC en el exterior y poliestireno aislante en el interior. Los envases *tetra brick* o los discos compactos son ejemplos de material sándwich.

Soluciones de las actividades

INVESTIGA

39. Algunos tapones de plástico de las botellas de agua se pueden utilizar como refuerzo de las patas de sillas o de mesas metálicas, siempre que su diámetro coincida con el de la pata o sea ligeramente superior. Se pueden usar en proyectos de tecnología para fabricar ruedas y poleas.

Si cortamos las botellas de bebida por la mitad, podemos aprovechar la parte inferior como maceta o como recipiente. La parte de la boca de la botella se puede utilizar como embudo.

Las piezas de embalaje, realizadas en porexpán, las podemos utilizar en el taller para realizar diferentes proyectos como piezas de maquetas.

40. En los discos compactos (CD) y los discos versátiles digitales (DVD) se utiliza como soporte de base una lámina de policarbonato. En los antiguos discos de surcos se emplean láminas rígidas de PVC (vinilos). En las cintas y películas de cine se emplea como material de soporte el poliéster. Antiguamente, en las películas de cine se usaba celuloide de soporte, pero debido a su gran inflamabilidad, fue sustituido por triacetato de celulosa y posteriormente por poliéster.

41. Lavado a máquina a 30 °C. No usar lejía. Planchado a temperatura media. No secar en secadora.

42. La contaminación ambiental, los gases emitidos por los vehículos en las ciudades, la humedad, los cambios de temperatura y limpiar con productos agresivos son las

principales causas de deterioro de la piedra y otros materiales de construcción, ya que dan lugar a la aparición de sales que provocan la descomposición de la piedra.

Para evitar estos efectos se están siguiendo recientemente técnicas que tratan de utilizar aditivos que modifican el proceso de cristalización y evitan o reducen los daños producidos a la roca.

Se ha mostrado la eficacia de este tipo de tratamiento en sales más solubles, como los sulfatos sódico y magnésico, así como el nitrato sódico, habitualmente encontradas en edificios históricos.

43. Acero, aluminio, titanio y fibra de vidrio.

44. El desarrollo de los nuevos materiales en los últimos años ha generado una evolución del equipamiento deportivo que mejora la resistencia, la aerodinámica, la rigidez o la elasticidad frente a la ligereza.

Así, por ejemplo, los coches de fórmula uno se fabrican con resina epoxi reforzada con fibra de carbono. Esto genera una gran rigidez y resistencia y les confiere una gran ligereza.

Las raquetas de tenis de Rafael Nadal experimentan un continuo cambio cada temporada. Así, por ejemplo, la última raqueta está realizada con GT, que es un material híbrido que combina el carbono con filamentos de tungsteno.

Un ejemplo también muy claro, y que ha generado bastante polémica, es la realización de los bañadores de natación con un material que aumenta la flotabilidad, repele el agua y favorece el deslizamiento.

Soluciones de las actividades de autoevaluación

1. c) Polímeros.

2. Los plásticos termoestables.

3. a) Extrusión.

4. a) Con sierra de arco.

d) Con cúter.

e) Con segueta.

5. a) Algodón. c) Lino. d) Seda.

6. b) Transpirable. c) Flexible.

7. El mayor inconveniente de los materiales cerámicos y del vidrio es la fragilidad.

8. c) Fraguado.

9. a) Gres. d) Vidrio. e) Nailon.

10. Las fibras de poliamida (*kevlar* o *nomex*) y las de carbono.

TALLER DE TECNOLOGÍA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Los plásticos son, junto con la madera, los materiales más empleados a la hora de realizar proyectos en el taller. Uno de los motivos es su fácil disponibilidad, ya que se pueden aprovechar plásticos de embalajes o de recipientes, y su facilidad a la hora de trabajar con ellos.

A pesar de que los alumnos están acostumbrados a trabajar con diferentes herramientas en el taller, es importante recordarles cómo deben utilizar las diferentes herramientas, así como que respeten las normas de seguridad en el taller.

Para familiarizarse con el trabajo de los plásticos en el taller se pueden utilizar trozos de diferentes plásticos, no solo para identificarlos, sino también para practicar a la hora de cortarlos o perforarlos con las herramientas adecuadas.

Marcar un plástico

Lo más habitual es marcar los plásticos con rotuladores indelebles. En el caso de no disponer de uno, se puede pegar un trozo de cinta adhesiva para marcar sobre ella con un bolígrafo o un lápiz y después cortar o perforar.

Cortar un plástico

Cuando se quiere cortar plásticos duros y se emplea un cúter, es importante utilizar una regla metálica, ya que si se usa una de plástico, se puede dañar.

Si se usa una segueta para cortar plásticos duros, el corte se debe realizar de una manera continua.

Perforar un plástico

Antes de perforar un plástico con un taladro es importante marcar con un punzón o con una barrena el punto en donde se quiere realizar el orificio. También es importante sujetar firmemente la pieza con sargentos o con el tornillo de banco.

Para no rayar la pieza de plástico se pueden colocar unos cartones en los lados donde se sujeta el plástico.

Limar un plástico

Si se utiliza una lima de metal para eliminar las posibles rebabas que hayan quedado en la pieza de plástico después de cortarla, es importante sujetarla bien con sargentos o con el tornillo de banco. A continuación se coge la lima por el mango y con la otra mano se coge el otro extremo. A la hora de limar se coloca la lima formando más o menos un ángulo de 45° con la pieza.

NOTAS

Con esta sección se cierra la unidad trabajando específicamente algunas de las competencias básicas que se han indicado en la tabla.

Estas actividades conectan con las que se proponen en la presentación de la unidad, en la sección *Desarrolla tus competencias*.

DISFRUTA DEL ARTE

Maquetas de plastilina

En esta actividad se trabajan la **competencia cultural y artística** y la **competencia matemática**.

SOLUCIONES

- Esta actividad se puede aprovechar para trabajar las escalas y la interpretación de planos. En la página web <http://es.wikiarquitectura.com/index.php?title=Categor%C3%ADa:Obra> se pueden encontrar una infinidad de planos de construcciones famosas y de otras no tan famosas. Se pueden aprovechar los planos para que los alumnos las reproduzcan a una escala que se les indique. Otra forma de realizar esta actividad consiste en que tomen medidas de la realidad y, después de dibujar unos pequeños planos, los lleven a la plastilina a la escala que fijemos.
- Los plásticos se reblandecen con el calor y adquieren formas que se conservan al enfriarse; sin embargo, la plastilina se deforma a temperatura ambiente. Por tanto, a ciertas temperaturas son semejantes.

UTILIZA LAS TIC

Los símbolos que distinguen el plástico

En esta actividad se trabajan la **competencia para el tratamiento de la información** y **competencia digital** y la **competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**.

SOLUCIONES

- PET o PETE (polietileno tereftalato).
HDPE (polietileno de alta densidad).
V o PVC (vinílicos o cloruro de polivinilo).
LDPE (polietileno de baja densidad).
PP (polipropileno).
PS (poliestireno).
- PET. Es el plástico típico de envases de alimentos y bebidas, gracias a que es ligero, no es caro y es reciclable. En este sentido, una vez reciclado, el PET se puede utilizar en muebles, alfombras, fibras textiles, piezas de automóvil y, ocasionalmente, en nuevos envases de alimentos.
HDPE. Gracias a su versatilidad y resistencia química, se utiliza sobre todo en envases, en productos de limpieza de hogar o químicos industriales, como, por ejemplo, botellas de champú, detergente, cloro, etc. Asimismo se puede ver en envases de leche, zumos, yogur, agua, y bolsas de basura y de supermercados. Se recicla de muy diversas formas, como en tubos, botellas de detergentes y limpiadores, muebles de jardín, botes de aceite, etc.
PVC. Es muy resistente, por lo se utiliza en limpiadores de ventanas, botellas de detergente, champú, aceites, y también en mangueras, equipamientos médicos, ventanas, tubos de drenaje, materiales para construcción, forro para cables, etc. Aunque no se recicla muy habitualmente, en tal caso se utiliza en paneles, tarimas, canalones de carretera, tapetes, etc.

LDPE. Este plástico fuerte, flexible y transparente se puede encontrar en algunas botellas y bolsas muy diversas (de la compra o para comida congelada, pan, etc.), algunos muebles y alfombras, por ejemplo. Tras su reciclado se puede utilizar de nuevo en contenedores y papeleras, sobres, paneles, tuberías o baldosas, por ejemplo.

PP. Su alto punto de fusión permite que se emplee en envases capaces de contener líquidos y alimentos calientes. Se suele utilizar en la fabricación de envases médicos, yogures, pajitas, botes de ketchup, tapas, etc. Al reciclarse se pueden obtener señales luminosas, cables de batería, escobas, cepillos, raspadores de hielo, bastidores de bicicleta, rastrillos, cubos, paletas, bandejas, etc.

PS. Utilizado en platos y vasos de usar y tirar, hueveras, bandejas de carne, envases de aspirina, cajas de CD, etc. Otros. En grupo se incluyen una gran diversidad de plásticos muy difíciles de reciclar. Por ejemplo, con estos materiales están hechas algunas clases de botellas de agua, materiales a prueba de balas, DVD, gafas de sol, MP3 y PC, ciertos envases de alimentos, etc.

- PET, botella de agua. HDPE, botella de lejía. PVC, perfil de ventana. LDPE, bolsa de la compra. PP, pajitas de beber. PS, plato de plástico de fiestas.

LEE TECNOLOGÍA

Reciclar vidrio

En esta actividad se trabajan la **competencia en comunicación lingüística**, la **competencia matemática**, la **competencia para el tratamiento de la información** y **competencia digital** y la **competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**.

SOLUCIONES

- Se puede reutilizar el 100%.
- Se ahorra energía al reciclar vidrio porque el vidrio se funde a menor temperatura que las materias primas que lo componen.
- En Dinamarca se empezó a reciclar vidrio.
- En España comenzó el reciclaje de vidrio en 1982.
- Se evitarían 5000 kg de basura, que son los mismos que se ahorrarían en materias primas.
- Tomando 47 000 000 como el número de habitantes de España y multiplicando este número por 11 kg (que es la cantidad de vidrio que se recicla por habitante de media), el resultado es de 517 000 000 kg reciclados de vidrio al año. Si lo dividimos entre los 100 000 contenedores, el resultado es de 5170 kg por cada contenedor al año.
- Sobre el reciclaje de plástico se puede encontrar información en: www.ecoportal.net/content/view/full/39224 y www.ecojoven.com/cuatro/12/plasticos.html
En cuanto a la cerámica, no se puede reciclar en el sentido de utilizarla para crear nuevo material cerámico, ya que el fraguado de la arcilla es irreversible. Lo que se hace con la cerámica es reutilizarla. Los tejidos también son reutilizables.
- La gente no recicla por una cuestión de pereza e imprudencia. Quizá necesitemos un poco más de presión pública y más conocimiento de las posibilidades e influencias de nuestros actos cotidianos.
- El mundo podría asemejarse a una gran montaña de residuos. Una imagen de lo que será nuestro planeta de seguir generando residuos la podemos encontrar en la película *Wall-e*.

ACTIVIDADES DE REFUERZO Y AMPLIACIÓN

PROPUESTA DE EVALUACIÓN

Unidad 4 Materiales

OBJETIVOS

Los objetivos que se van a reforzar en esta unidad son:

- Conocer las características generales de los plásticos.
- Identificar los procesos de fabricación de los plásticos.
- Manejar las herramientas y las técnicas básicas de trabajo con plásticos.
- Identificar los materiales pétreos.
- Conocer las propiedades generales de las cerámicas y los vidrios.
- Conocer las aplicaciones fundamentales de los nuevos materiales.

SOLUCIONES A LAS ACTIVIDADES DE REFUERZO

- a) Los plásticos son materiales de tipo **orgánico**, como los vegetales o los **tejidos animales**, ya que están constituidos por **moléculas de carbono** junto a otros elementos como el hidrógeno, el **oxígeno**, el **nitrógeno** o el azufre.

b) Estas moléculas poseen un gran número de **átomos**, por lo que reciben el nombre de **macromoléculas**.
- Termoplásticos: poliestireno, PET, metacrilato.

Termoestables: melamina, resinas.

Elastómeros: caucho, silicona, neopreno.
- a) Verdadero.

b) Falso.

c) Verdadero.

d) Falso.
- a) Por el procedimiento de moldeado al vacío se fabrican **blísteres** como los que envuelven las pilas.

b) Los plásticos espumados se utilizan en el relleno de las **tapicerías**, las suelas y los interiores de calzado, la protección de embalajes, los paneles aislantes, las esponjas artificiales, etc.

c) A las resinas de poliéster se les suelen añadir refuerzos de fibra de vidrio o de **carbono**.
- Distintos perfiles, tubos y planchas de gran longitud como rieles de cortinas, tuberías, canalones o perfiles de carpintería.
- a) Caliza. Tiene color amarillento, es permeable y puede ser alterada por agentes atmosféricos y sustancias químicas.

b) Mármol. Puede ser blanco o de colores muy variados con múltiples veteados y sufre alteración en contacto con diferentes sustancias químicas.

c) Asfalto. Es impermeable.

d) Hormigón. Presenta una gran resistencia a la compresión.
- a) Falso.

b) Falso.

c) Verdadero.
- Se utilizan en fuselajes de naves, en motores y en prótesis.

Unidad 4 Materiales

- Completa las siguientes frases.
 - Los plásticos son materiales de tipo _____ como los vegetales o los _____, ya que están constituidos por _____ junto a otros elementos como el hidrógeno, el _____, el _____ o el azufre.
 - Estas moléculas poseen un gran número de _____, por lo que reciben el nombre de _____.
- De los siguientes tipos de plásticos, indica el grupo de clasificación al que pertenecen (termoplásticos, termoestables o elastómeros).

a) Melamina.	e) PET.
b) Poliestireno.	f) Silicona.
c) Resinas.	g) Neopreno.
d) Caucho.	h) Metacrilato.
- Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas.
 - Las planchas de metacrilato o poliestireno se pueden cortar rayándolas en profundidad con una cuchilla y quebrándolas en el borde de una mesa.
 - Las planchas delgadas de poliestireno solo se pueden cortar con un equipo de corte y fusión.
 - Los tubos de metal plástico se pueden doblar calentándolos con un chorro de aire muy caliente.
 - Los plásticos se unen normalmente calentándolos con una resistencia eléctrica.
- Completa las siguientes frases.
 - Por el procedimiento de moldeado al vacío se fabrican _____ como los que envuelven las pilas.
 - Los plásticos espumados se utilizan en el relleno de las _____, las suelas y los interiores de calzado, la protección de embalajes, los paneles aislantes, las esponjas artificiales, etc.
 - A las resinas de poliéster se les suelen añadir refuerzos de fibra de vidrio o de _____.
- ¿Qué tipo de piezas se obtienen por el proceso de fabricación de plásticos llamado extrusión?
- Indica las características de los siguientes materiales pétreos.

a) Caliza.	c) Asfalto.
b) Mármol.	d) Hormigón.
- Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas.
 - La propiedad más característica del vidrio es su resistencia a la tracción, lo que lo hace muy dúctil.
 - Las baldosas son placas de pequeño espesor utilizadas para la construcción de forjados.
 - La porcelana se obtiene a partir de arcillas muy finas de caolín cocidas por encima de 1300 °C.
- Indica dos aplicaciones importantes que se obtienen a partir de las nuevas aleaciones metálicas.

Unidad 4 Materiales

OBJETIVOS

Los objetivos que se van a profundizar en esta unidad son:

- Clasificación de los plásticos según su origen. Aplicaciones.
- Clasificación de los plásticos según su estructura molecular. Aplicaciones.
- Procedimientos de fabricación de los plásticos. Aplicaciones prácticas.
- Problemas medioambientales generados por la fabricación de plásticos y resolución de este tipo de problemas con la ayuda de plásticos.
- Características de los materiales textiles.
- Características de los materiales pétreos.
- Características de la cerámica y el vidrio.
- Tipos de esfuerzos que soportan las estructuras.

SOLUCIONES A LAS ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN

1. Naturales: ámbar, látex, caucho y goma laca. Se utilizan en joyería, en guantes de uso hospitalario, en neumáticos y en adhesivos.
Artificiales: celuloide y rayón. Se usan para cintas de película de cine y para fabricar cubiertas y tejidos.
Sintéticos: poliestireno, nailon, poliéster y silicona. Se emplean para vajillas de usar y tirar, tejidos, botellas para bebidas y sondas y tubos de uso doméstico.
2. a) Polietileno de baja densidad.
b) Soplado.
3. a) Baquelita.
b) Deriva del nombre de la persona que lo fabricó por primera vez, Leo Baekeland.
c) 1909.
4. - Retira los vertidos tóxicos de sustancias oleaginosas en el mar.
- No ensucia y no hay que guardarlo en ningún centro de almacenaje de residuos creado a tal efecto.
- Puede utilizarse como combustible.
5. a) Egipto, hace más de 5000 años.
b) Rígido, poco elástico y se arruga con facilidad.
c) Lugares cálidos, ya que los tejidos de lino facilitan la transpiración, y así, el cuerpo se refrigera continuamente.
6. Pharos (Grecia) y Carrara (Italia).
7. Se aumenta su tenacidad mediante la inclusión de pequeñas partículas cerámicas que, al sufrir la tensión del avance de una grieta, se transforman en otra forma cristalina de más volumen que, al absorber la energía, detiene el avance de la grieta. Si se refuerza la cerámica con circona, permite la obtención de una cerámica tan resistente que se pueden fabricar con ella hasta tijeras o cuchillos.
8. Torsión: esfuerzo que experimentan aquellas piezas que tienden a ser retorcidas.
Cortadura: se produce cuando las cargas tienden a desgarrar o cortar las piezas.
9. Sería interesante que los alumnos hiciesen una pequeña labor de investigación sobre la legislación vigente que regula la cantidad de decibelios permitidos en nuestro país y la comparasen con la de otros países de Europa.

Unidad 4 Materiales

1. Pon cuatro ejemplos de plásticos naturales, artificiales y sintéticos, y explica los usos que se les suelen dar.
2. Las botellas de ketchup son estrujables y están elaboradas con polietileno.
 - a) ¿Con qué tipo de polietileno se hacen?
 - b) ¿Qué método de fabricación crees que se utiliza para elaborar este producto?
3. Contesta a las siguientes preguntas.
 - a) ¿Cuál fue el primer plástico que se fabricó artificialmente a partir de productos químicos?
 - b) ¿Por qué se le dio ese nombre?
 - c) ¿En qué fecha se fabricó por primera vez?
4. Lee el siguiente texto e indica tres ventajas que creas que tiene este tipo de plástico.

“Las mareas negras son vertidos de petróleo en el mar que provocan graves problemas ecológicos, ya que causan la muerte de la fauna y la flora marinas y ensucian las costas.

Para solucionar el problema se ha desarrollado un material plástico que absorbe hasta diez veces su peso de petróleo, que una vez utilizado no chorrea aunque se lo presione y que puede utilizarse como combustible en centrales térmicas.”
5. Busca la información necesaria para contestar a las siguientes preguntas relacionadas con el lino.
 - a) ¿Cuándo se utilizó por primera vez?
 - b) ¿Cuáles son sus características fundamentales?
 - c) ¿Cuál es la climatología más acorde a sus características?
6. Los dos yacimientos de mármol más famosos del mundo se encuentran en Europa. Di cuáles son y el país al que pertenecen.
7. En la página web del Instituto de Cerámica y Vidrio encontrarás formas de reforzar la cerámica para conseguir que sea menos frágil. Infórmate sobre alguna de ellas.
8. Ya sabes a qué nos referimos cuando hablamos de esfuerzo de compresión, tracción y flexión como propiedades del hormigón armado, pero ¿en qué consisten los esfuerzos de torsión y cortadura?
9. Busca información en internet sobre los aislantes sonoros.

Unidad 4 Materiales

APELLIDOS: NOMBRE:

FECHA: CURSO: GRUPO:

- Clasifica los siguientes plásticos según su origen.

a) Ámbar.	d) Celuloide.
b) Poliéster.	e) Caucho.
c) Rayón.	f) Siliconas.
- Indica si las siguientes cuestiones son verdaderas o falsas.
 - Los plásticos termoestables solo pueden formarse una vez, ya que no permiten nuevos cambios mediante calor o presión.
 - Los termoplásticos no pueden fundirse, y su característica fundamental es que son expansibles.
 - Los elastómeros se caracterizan por tener una gran elasticidad.
- A continuación se indican varias aplicaciones de distintos tipos de plásticos. Señala la clase de plástico de que se trata y su grupo de clasificación.

a) Hélices y alas de aviones.	c) Recubrimientos de sartenes.
b) Sondas y tubos de médico.	d) Botellas para bebidas.
- Indica la secuencia de trabajo que se debe seguir para taladrar plásticos rígidos.
- Indica el tipo de plástico que se obtiene para los siguientes procesos de fabricación.

a) Moldeo por inyección.	d) Moldeo por impregnación con resina.
b) Moldeo por compresión.	e) Moldeo al vacío.
c) Extrusión.	f) Soplado.
- ¿Qué materiales plásticos se emplean en la fabricación de pieles sintéticas? ¿Y en la de tejidos artificiales?
- Di cuáles de las siguientes características corresponden a los materiales pétreos naturales.
 - Son materiales formados fundamentalmente por arcillas.
 - Se extraen de las canteras de forma manual, mecánica o con explosivos.
 - Los más característicos son los de tipo bituminoso como el betún asfáltico.
- Señala cuáles son las propiedades como materiales de construcción de las siguientes piedras naturales: granito, calizas, pizarra y mármol.
- ¿Cuáles son las características fundamentales de la cerámica y el vidrio?
- ¿Cómo es el proceso de obtención del vidrio laminado? Explica cada una de las fases.
- Completa las siguientes frases con el nombre del material al que nos referimos.
 - El _____ se usa para unir ladrillos, fijar baldosas o azulejos y revestir paredes.
 - El _____ se utiliza en la capa de rodadura de las carreteras.
 - El _____ se emplea para acabados o blanqueo de revestimientos interiores.

SOLUCIONES A LA PROPUESTA DE EVALUACIÓN

1. Artificiales: rayón y celuloide.
Naturales: ámbar y caucho.
Sintéticos: poliéster y siliconas.
2. a) Verdadero.
b) Falso.
c) Verdadero.
3. a) Resinas epoxi. Termoestables.
b) Siliconas. Elastómeros.
c) Teflón. Termoplásticos de altas prestaciones.
d) PET. Termoplásticos de uso general.
4. – Se usa el taladro eléctrico a baja velocidad.
– Se profundiza con lentitud para evitar que se fundan o quiebren los bordes de la perforación.
– Se apoya la pieza sobre una base de madera y se sujeta con firmeza.
– Se eliminan las rebabas del taladro con una lima redonda.
5. Termoplásticos: moldeo por inyección, extrusión, moldeo al vacío y soplado.
Plásticos espumados: moldeo por inyección y extrusión.
Plásticos termoestables: moldeo por compresión y moldeo por impregnación de resinas.
6. En la fabricación de pieles sintéticas se utilizan el PVC y el poliuretano. En la fabricación de tejidos artificiales se utilizan poliéster, nailon, licra y acrílicos.
7. b) Se extraen de las canteras de forma manual, mecánica o con explosivos.
8. Granito: gran resistencia a la compresión y durabilidad.
Calizas: buena resistencia a la compresión y al desgaste.
Pizarra: no es muy dura, se puede clavar, es impermeable y tiene buena resistencia a la compresión y a la flexión.
Mármol: buena resistencia a la compresión y al desgaste.
9. Cerámica: gran dureza, resistencia a elevadas temperaturas, resistencia química y capacidad aislante térmica y eléctrica.
Vidrio: es duro, buen aislante eléctrico y térmico, impermeable y resistente a las sustancias químicas, transparente, frágil y se puede reciclar.
10. – Se funden en el calentador aditivos, vidrio reciclado, carbonato de sodio y arena a unos 1300 °C en la cuba.
– El vidrio fundido flota sobre el estaño fundido formando una lámina uniforme.
– Al enfriarse se forma la lámina dura de vidrio plano.
11. a) El **cemento** se usa para unir ladrillos, fijar baldosas o azulejos y revestir paredes.
b) El **asfalto** se utiliza en la capa de rodadura de las carreteras.
c) El **yeso** se emplea para acabados o blanqueo de revestimientos interiores.

- Autoría: Julián Pascual-Hernanz, Ana María Rodríguez, Adela R. Marticorena, Mercedes Fernández, Luis Martín, Ángel González
- Edición: Begoña Alonso • Corrección: Ricardo Ramírez • Ilustración: Félix Moreno • Diseño: Pablo Canelas, Alfonso Ruano • Maquetación: Grafilia S.L. • Coordinación de diseño: José Luis Rodríguez • Coordinación editorial: Nuria Corredera • Dirección editorial: Aída Moya

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra, a excepción de las páginas que incluyen la leyenda de "Página fotocopiable".