



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Centro de Estudios de Postgrado

Trabajo Fin de Máster

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. CREAMOS MOBILIARIO URBANO.

Alumno/a: **Martínez Palomino, Ángel**

Tutor/a: Prof. D. Alberto J. Moya López
Dpto: Ingeniería Química, ambiental y de los
materiales

Junio, 2020

ÍNDICE

1. Resumen.....	3
1.1. Abstract.....	4
2. Introducción.....	5
3. Fundamentación Epistemológica.....	6
3.1. Evolución histórica. Línea del tiempo.....	6
3.2. Situación actual, planteamiento general y objeto de estudio.....	10
3.3. Perspectiva de futuro, utilidades y aplicabilidad.....	12
4. Proyección didáctica.....	14
4.1. Justificación.....	15
4.2. Contextualización.....	16
4.2.1. Localización.....	16
4.2.2. Aspectos socioculturales y económicos.....	17
4.2.3. Características e instalaciones del centro.....	18
4.2.4. Descripción del aula.....	21
4.2.5. Perfil del alumnado.....	22
4.3. Marco legislativo.....	23
4.3.1. Legislación nacional.....	23
4.3.2. Legislación autonómica.....	23
4.4. Objetivos.....	24
4.4.1. Objetivos generales de etapa.....	24
4.4.2. Objetivos de área.....	25
4.4.3. Objetivos didácticos.....	26
4.5. Competencias.....	28
4.6. Contenidos.....	30
4.6.1. Contenidos de la unidad didáctica.....	32
4.6.2. Contenidos transversales.....	33
4.7. Relación entre objetivos, contenidos y competencias.....	34
4.8. Metodología.....	35
4.9. Temporalización.....	36
4.9.1. Desarrollo de la unidad: Sesiones.....	38
4.9.2. Actividades.....	47

4.10.	Evaluación	49
4.10.1.	Evaluación del proceso de aprendizaje	49
4.10.2.	Criterios de evaluación.....	50
4.11.	Procedimientos de evaluación	52
4.12.	Momentos de la evaluación	53
4.13.	Tipos de evaluación	54
4.14.	Criterios de calificación	54
4.14.1.	Recuperación de la unidad didáctica	55
4.15.	Atención a la diversidad.....	56
5.	Referencias y bibliografía	58
5.1.	Legislación	58
5.2.	Bibliografía	58
5.3.	Webgrafía.....	59
6.	Anexos	60
6.1.	Hoja de seguimiento/observación del alumnado	60
6.2.	Actividades de clase.....	61

1. Resumen

El presente Trabajo Fin de Máster tiene como objetivo poner de manifiesto todo el aprendizaje conseguido durante la realización del Máster de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de idiomas, a partir del desarrollo y elaboración de una unidad didáctica para la asignatura de Tecnología en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.

El plan de trabajo estará enmarcado en el curso 3ºESO y tratará sobre los materiales de construcción, cuyos contenidos vienen definidos en el bloque III – Materiales de uso técnico – de la Orden de 14 de julio de 2016.

Dicha unidad didáctica recogerá todos los conceptos relacionados con los materiales de construcción, desde sus orígenes hasta sus usos más innovadores en la actualidad. Se estudiarán sus principales propiedades, procesos de producción y aplicaciones, además de elaborar un proyecto relacionado con la temática trabajada durante la unidad didáctica.

Para conseguir lo contemplado en el currículo de la asignatura de Tecnología y más concretamente en la unidad de los materiales de construcción, se dejará a un lado el proceso de enseñanza aprendizaje de la educación tradicional, *“donde la práctica de enseñanza más significativa es la concentración en la enseñanza de la teoría”* (Schank, Berman y Macpherson, 2000), bajo el supuesto de que el conocimiento puede y debe ser transmitido del profesor al alumno. Por el contrario, el proceso de enseñanza aprendizaje se basará en el concepto constructivista que considera *“el aprendizaje como un proceso interno de entendimiento, que se produce cuando el alumno participa activamente en la comprensión y elaboración del conocimiento”* (Mayer, 2000).

Se utilizarán diversos recursos y actividades con el fin de fomentar la motivación y el interés del alumnado, convirtiéndolos en motor del proceso de enseñanza aprendizaje gracias a la implementación de metodologías atractivas e innovadoras que consigan el desarrollo competencial de cada uno de los/las estudiantes.

Palabras clave: Tecnología, materiales de construcción, enseñanza - aprendizaje, Educación Secundaria Obligatoria y unidad didáctica.

1.1.Abstract

The present dissertation has as a main objective to highlight the learning that has occurred during the Master in Teaching which I have studied. A didactic unit for the subject of Technology will be designed and developed for students in Compulsory Secondary Education.

The scheme of work is aimed at students in the 3rd year of Compulsory Secondary Education and will deal with building materials, whose contents are defined within Block III of the Order of July 14th, 2016 - Materials for technical use.

The didactic unit will cover all the concepts related to building materials, from the beginning until the most recent innovative uses. The main characteristics, production processes and applications will be studied as well as designing a project related to the topic of the didactic unit.

In order to meet the curriculum requirements integrated in the subject of technology –and more specifically in the building materials unit – the traditional teaching and learning process will be put aside. As Schank, Berman and Macpherson stated: *“(this traditional methodology) is characterised by focusing on teaching theory”* (2000) under the assumption that knowledge must be transferred from the teacher to the student. On the contrary, the learning and teaching process will be based on the constructivist concept, which considers that *“learning is an internal understanding process that is produced when the student participates actively in the understanding and production of knowledge”* (Mayer, 2000).

A range of activities and resources will be used so as to foster motivation and interest among students, as a way to make them active participants during the teaching/learning process thanks to the implementation of innovative methodologies that will achieve the competence development of each pupil.

Key words: Technology, building materials, teaching/learning, Compulsory Secondary and didactic unit.

2. Introducción

Actualmente, la tecnología presenta un rol fundamental para el desarrollo de la sociedad. Gracias al avance que se ha experimentado, sobre todo en las sociedades occidentales, hemos conseguido mejorar a pasos agigantados la calidad de nuestras vidas, haciéndolas en ciertos aspectos mucho más fáciles. Sin embargo, el bien máspreciado no es la infraestructura tecnológica, las máquinas o los equipos, sino las capacidades de los individuos para adquirir, crear, distribuir y aplicar creativa, responsable y críticamente (con sabiduría) los conocimientos, en un contexto donde el veloz ritmo de innovación científica y tecnológica los hace rápidamente obsoletos.

El presente Trabajo Fin de Máster desarrollará la unidad didáctica de *materiales de uso técnico*, concretamente se centrará en el estudio de los **materiales de construcción**. Al mismo tiempo que se ahondará en el contenido de la asignatura, se aplicará el marco legislativo vigente y se realizará una contextualización del alumnado para así, en la labor docente, adaptarnos de la mejor forma posible a la realidad de cada uno de ellos/as fomentando desde este punto de vista la equidad y la inclusión.

Según la **LOMCE** (que modifica la LOE), *“el alumnado es el centro y razón de ser de la educación. El aprendizaje en la escuela debe ir dirigido a formar personas autónomas, críticas con pensamiento propio. Todos los alumnos y alumnas tienen un sueño, todas las personas jóvenes tienen talento. Nuestras personas y sus talentos son lo más valioso que tenemos como país. Por ello, todos y cada uno de los alumnos y alumnas serán objeto de una atención, en la búsqueda de desarrollo del talento, que convierta la educación en el principal instrumento de movilidad social, ayude a superar barreras económicas y sociales y genere aspiraciones y ambiciones realizables para todos. Para todos ellos esta Ley Orgánica establece los necesarios mecanismos de permeabilidad y retorno entre las diferentes trayectorias y vías que en ella se articulan.”* Por lo tanto, habría que señalar que desde un punto de vista académico nuestra asignatura es fundamental para ayudar al crecimiento del sistema educativo ya que se trata de una herramienta clave para mejorar el rendimiento y desarrollo del alumnado.

Gracias al empleo de metodologías innovadoras, así como el trabajo cooperativo, fuertemente ligado al ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos), se intentará formar al alumnado en diversos campos, facilitando el proceso enseñanza-aprendizaje y así conseguir que el devenir de nuestra sociedad quede marcado por nuevos profesionales bien formados tanto en el terreno científico como personal.

3. Fundamentación Epistemológica

El objeto de estudio radica en establecer un recorrido en el descubrimiento y uso inteligente de los **materiales de construcción** que la naturaleza ha ofrecido desde el inicio de los tiempos, teniendo en cuenta la hábil mejora de estos materiales naturales para una mejor arquitectura a lo largo de la Historia, para llegar, incluso, al invento de nuevos materiales de construcción.

Habría que señalar que mucho antes de pensar en cualquier avance tecnológico, el estudio de los materiales se enmarca como una de las primeras actividades intelectuales que se llevaron a cabo por los hombres primitivos. A continuación, se realizará un breve estudio temporal del avance de los materiales de construcción utilizados por nuestras civilizaciones y sociedades desde la *Prehistoria* hasta la *Edad Contemporánea*.

3.1.Evolución histórica. Línea del tiempo

Los materiales de construcción partieron en la historia humana como herramientas para resolver las necesidades básicas del hombre. Estos materiales hay que empezar a considerarlos como materiales de construcción cuando aparecen las primitivas construcciones arquitectónicas, todavía sin ser verdaderas arquitecturas, que ayudaban a los hombres a dar solución a un problema constructivo fundamental: conseguir un espacio cubierto y cerrado para protegerse de los peligros adversos de la naturaleza, tanto animal como meteorológicos, fuera ya de las cuevas naturales donde habían encontrado previamente la seguridad y confort que precisaban.

A continuación, se presentará un eje cronológico que recorrerá la aparición y principales usos de los materiales de construcción a lo largo de la historia.

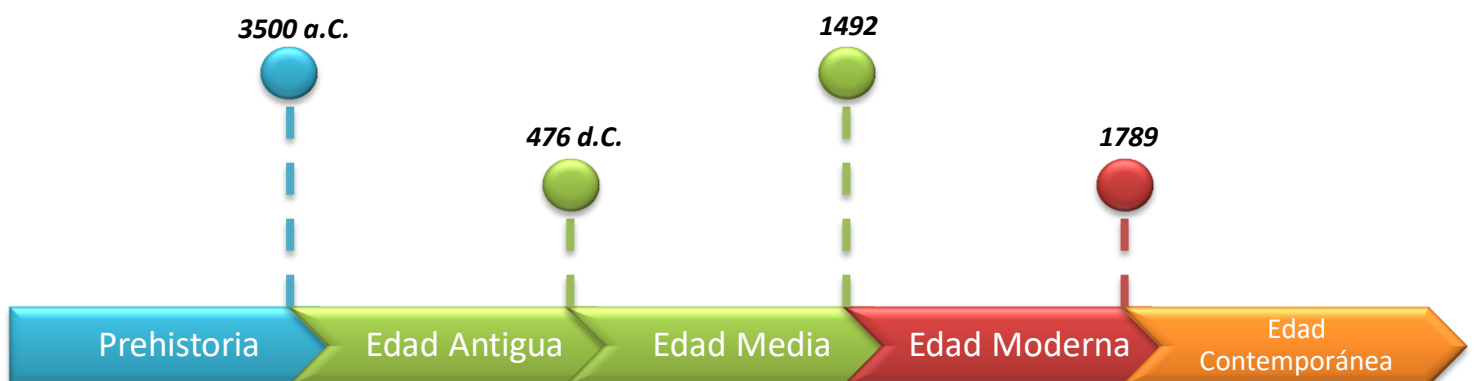


Figura 1. Eje cronológico. Fuente: Elaboración propia

9000 a.C.



En la **Prehistoria**, más concretamente en el Neolítico, debido al asentamiento de las civilizaciones en Oriente Medio, aparecen las primeras construcciones de **ladrillo** hechas con arcilla, las cuáles eran dejadas secar al sol para conseguir una mejor compactación de las mismas. A día de hoy, el ladrillo sigue siendo uno de los materiales de construcción más comunes.

8500 a.C.



Unos años más tarde, aparecieron los primeros refugios de **madera**. Estos refugios han sido hallados recientemente por investigadores y arqueólogos ingleses (2010). De esta investigación se dedujo que estas construcciones de madera son las más antiguas que se conocen hasta la fecha, por lo que a partir de ese momento, la civilización empieza a usar la madera como material de construcción.

3100 a.C.



Los hombres del Neolítico, hace más de 5000 años, para honrar y recordar a sus difuntos, erigieron los dólmenes con grandes piedras, inventando el primer sistema constructivo estructural: **el trilito**.

No obstante, no fue hasta el Antiguo Egipto cuando la **piedra** (granito y caliza) se empleará para la construcción de edificios. Véanse las famosas e increíbles pirámides egipcias.

650 a.C.



No fue hasta el 650 a.C. cuando la Antigua Grecia empezó a construir sus templos a base de **mármol**, puesto que el uso de este nuevo material impregnaba de majestuosidad a sus edificios.

20



Siguiendo el desarrollo de la civilización, aparece el imperio romano que levantó edificios a base de **cemento**, los cuáles 2000 años más tarde siguen en pie, como por ejemplo el Panteón de Agripa o el Panteón de Roma, así como numerosos acueductos que hoy siguen enhiestos. Diversos estudios certifican que el hormigón romano era de una calidad mejor al actual ya que lo crearon parecido a una roca.

100



Durante este ciclo histórico, los Romanos emplearon el **crystal** para las ventanas de los edificios más emblemáticos que estaban construyendo por entonces, caracterizando a las catedrales góticas de este tiempo. Con el paso del tiempo, en el S.XII y XIII se produjeron mejoras en las técnicas y se obtuvieron cristales de mayor calidad.

700



Aunque el **hierro** se había utilizado anteriormente en algunos aspectos concretos para la mejora de estructuras arquitectónicas (agarraderas de hierro), no es hasta el S. VIII, cuando el hierro empieza a tomar mayor relevancia para su uso como material estructural primario. Cabe señalar que las primeras construcciones con hierro aparecieron en China (Dinastía Tang) para la creación de pagodas a base de hierro fundido.

1775



En el S.XVIII, gracias a la Revolución Industrial, apareció una nueva forma de entender el hierro como material de construcción, lo que se conoce como **hierro reinventado**. Un ejemplo significativo del uso de este nuevo material de construcción fue el proyecto que se llevó a cabo para la construcción del Puente de Hierro de Inglaterra (Shropshire).

1852



Siguiendo con la evolución de los materiales de construcción, en 1775 nos encontramos con la **madera de ingeniería**, que se utilizó por primera vez en la construcción de la Iglesia de St. Luke en Formby (Inglaterra) empleando vigas de madera.

1866



No es hasta 1866 cuando se emplean materiales de construcción para aislar e insonorizar los edificios. El **amianto**, un mineral incombustible caracterizado por presentar una estructura de fibras que se empleó en las construcciones del S.XX debido a su bajo coste y su gran utilidad como aislante protector. Sin embargo, años más tarde se concluyó que este material puede provocar incluso la muerte por cáncer.

1890



Cerca del 1900, aparece el **acero** para nuevas construcciones. En este caso lo que se pretendía era sustituir las edificaciones de hierro por este nuevo material más resistente y ligero, lo que produjo una nueva revolución en la arquitectura. Un edificio característico y emblemático elaborado con esta materia prima es la famosa Torre Eiffel de París (Francia), creada por el ingeniero Alexandre Gustave Eiffel.

1926



En el S.XX se produce un boom en el descubrimiento y producción de varios plásticos. Uno de los más importantes en la arquitectura fue el **PVC**, el cual se empleó en numerosos edificios hoy día ya finalizados.

1950



Joseph Monier, descubrió en 1849 el súper material más empleado en el S.XX, el **hormigón armado**, cuya patente se obtuvo en 1867. Consistía en la combinación de cemento más hierro (más tarde acero), consiguiendo de esta forma, aumentar la resistencia a la tracción. Gracias a ello, aparecieron las primeras vigas estructurales utilizadas para la construcción de edificios. Un ejemplo muy representativo de edificación basada en el uso de hormigón armado es la Iglesia de Notre Dame de Haut (Le Corbusier) en Ronchamp (Francia, 1954).

1959



Unos años más tarde, concretamente a finales de los años 50, aparece la utilización del vidrio como procedimiento de flotado, **vidrio flotado**. La empresa británica *Pilkington Brothers* es la encargada de sacar al mercado esta nueva técnica cuya ventaja respecto a los anteriores procedimientos radica en que la lámina de vidrio ya sale pulida. Es decir, no precisa de ningún proceso de desbastado y pulido a posteriori. Se obtendrían láminas de entre 2-25mm. Se trata del método de fabricación más empleado para el vidrio aplicado en edificación.

La primera construcción en la que se empleó este tipo de material se levantó en 1949 por el arquitecto americano Philip Johnson (Conneticut, USA). La *Glass House o Casa de Vidrio* fue su proyecto de tesis para la Universidad de Harvard y después se convirtió en su residencia hasta su muerte.

1967



Cerca de la década de los 70, otra oleada de nuevos materiales plásticos destinados a mejorar las edificaciones de entonces aparecieron para la creación de nuevos diseños más futuristas, **plásticos tensionados**. Este fue el caso de la construcción del Pabellón Alemán para la Exposición Universal de Montreal (Canadá) por el arquitecto Frei Otto. En ello empleó una estructura de acero donde colocó 8000m² de una tela de poliéster transparente sobre un techo de malla, creando una gigantesca tienda de campaña.

1982



Cabe destacar el uso del **Tetrafluoroetileno (EFTE)**, como un plástico que surge como alternativa ecológica (permite mejorar el comportamiento energético de los edificios) al vidrio. Uno de los pioneros en emplear este material de construcción fue el ingeniero alemán Stefan Lehnert, quien vio el potencial del uso del EFTE como material de construcción. Entre sus obras más importantes cabe destacar, *el Proyecto Eden*, un complejo medioambiental de 50 hectáreas de extensión y el *Centro Acuático de Pekín*.

ACTUALIDAD



Cada día nuevos materiales son descubiertos e inventados, permitiendo a los arquitectos dejar volar su imaginación para crear grandes diseños.

3.2.Situación actual, planteamiento general y objeto de estudio

Se llega así al momento actual, caracterizado por la transición de etapas, pasando de una etapa industrial a otra que aún no ha sido clasificada pero podríamos llamar **postindustrial**. Esta situación es particularmente importante y presenta consecuencias de gran envergadura en el panorama actual de la construcción, así como de la investigación y desarrollo que se efectúa sobre ella. Se aprecia un nuevo modo de hacer y un nuevo modo de investigar, con manifestaciones en el campo de los materiales, como las que se citan a continuación (L. de Villanueva, 1990) [1]:

- Curiosidad por la ciencia de los materiales, por el saber de su microestructura y de las causas de sus propiedades, para así poder diseñar nuevos productos y solucionar problemas específicos.

- Modificaciones en la naturaleza de los productos para conseguir características hasta ahora contradictorias. Por ejemplo: Metales líquidos y cerámicos tenaces.
- El desarrollo de fibras de alto módulo para el refuerzo de matrices frágiles a fin de conseguir materiales híbridos o compuestos, cada vez más sofisticados, con efecto sinérgico sobre sus características.
- Aditivar de forma sistemática pastas, morteros y hormigones, para modificar de forma clara sus características, sus prestaciones y utilidades de puesta en obra.
- Nuevos adhesivos y selladores que provocan un efecto innovador sobre los sistemas de unión y que facilitan la aparición de nuevas maderas y vidrios laminados, los cuales van a presentar capacidad estructural.
- Investigaciones sobre cerámica y vidrio, sus sistemas de fabricación y sus propiedades, para permitir obtener productos vitrificados de tamaños voluminosos con absoluta regularidad.

En la línea del tiempo presentada anteriormente hemos analizado la evolución de los materiales de construcción a lo largo de la historia. Gracias a la investigación en este campo y la influencia de otras disciplinas como el desarrollo de la maquinaria industrial se ha obtenido una mejora en los materiales de construcción actuales y, por ende, en la calidad de vida.

Debido al desarrollo que experimenta nuestra sociedad, así como el creciente y constante cambio al que se somete en este caso a los materiales de construcción, se precisa de una sociedad capacitada para adaptarse a dichos cambios (necesidad de conocimiento). En esta unidad didáctica se enseñarán y aprenderán los conocimientos básicos de materiales de uso técnico, concretamente los ligados a los materiales de construcción, todos adaptados a la actualidad. Con esta unidad, no sólo se pretende ayudar al alumnado a formarse en la materia para conseguir en el futuro grandes profesionales, sino que pretende conseguir en aquellos que no quieran obtener estudios técnicos, conocer las características y fundamentales usos de estas materias primas y así de esta forma poder acceder a otro entorno laboral que no precise de una formación técnica-teórica tan específica.

La unidad didáctica tendrá como objetivo alcanzar los siguientes conocimientos básicos:

- Conocimiento de diferentes materiales de construcción (materias primas)
- Uso de estos materiales de uso técnico y sus posibles aplicaciones en la industria
- Realización de un proyecto de desarrollo para poner en práctica tanto conocimientos teóricos como habilidades personales

3.3.Perspectiva de futuro, utilidades y aplicabilidad

Los próximos años vendrán definidos por buscar una serie de **soluciones adaptadas** al ocupante de la vivienda, además del **desarrollo y crecimiento de nuevos materiales sostenibles** que conlleven a la edificación de construcciones más respetuosas con el medio ambiente y por tanto, la aparición de **nuevos retos** a los que enfrentarse.

Con el fin de acomodar edificios más altos, fuertes y versátiles, la industria de la construcción está empezando a responder con materiales de construcción mejorados que maximizan la eficiencia. Muchos de los materiales que se usarán en 30 años ni siquiera existen hoy. Los efectos del cambio climático han creado una demanda creciente de edificios resistentes que pueden soportar cualquier cosa que arroje la Madre Naturaleza. Las innovaciones en materiales conducirán probablemente hacia versiones más ligeras y versiones más fuertes de los estándares viejos.

A continuación, se enumeran algunos ejemplos de estos **nuevos materiales de construcción**, diseñados principalmente por universidades y empresas y caracterizados por presentar un **mayor grado de sostenibilidad**.

➤ Tejas sintéticas

Las tejas sintéticas hechas de piedra caliza y plásticos reciclados. Son al 50% sostenibles y alrededor de la mitad más económicas que las tradicionales. Su vida útil es de más de 50 años y según los propios fabricantes, son reciclables al 100% tras ese

➤ Paneles de fibra y composites

Estos paneles constituyen una buena alternativa para sustituir a los cerramientos, divisiones interiores y cubiertas. Se caracterizan por ser paneles formados por una combinación de fibra de vidrio, fibra de carbono y kevlar que resultan un 30% más baratas y tres veces más resistentes que un tabique del ladrillo común y tradicional. Se trata de un material sintético cuya vida útil es larga. Además, es ecológico y totalmente eficiente. Es aislante, ahorrando energía de hasta el 50%. En cuanto a la producción de residuos, 100 veces menos que el ladrillo y es reciclable al 100%.

➤ Ladrillos ecológicos

Se fabrica mezclando tierra, agua y cemento, comprimiendo en un molde la mezcla y dejando que fragüe naturalmente, sin carga térmica. Gracias a este proceso, se salvan hasta 14 árboles por cada vivienda construida ya que la huella de carbón embebida cae drásticamente al reducirse el consumo de energía durante su fabricación.

Al evitar el proceso productivo de cocción, se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero hasta 10 veces comprando con los ladrillos tradicionales (cocidos). En cuanto al precio y coste, la construcción un muro con este tipo de productos es sobre un 20% más barato que con material de arcilla cocida (ladrillos).

➤ Resinas y hormigones autorreparables

Gracias a las investigaciones de la Universidad Tecnológica de Delft se ha desarrollado un bio-hormigón capaz de autorrepararse. Se trata en introducir en el hormigón un nuevo componente (un aditivo en cápsulas que contiene lactato de calcio y algunas bacterias). Cuando rompen las cápsulas (por la acción del agua que penetra en las grietas) las bacterias, por su actividad propia, generan una reacción química que crea caliza solidificada e insoluble. Si surgen grietas en el hormigón se activaría este proceso que las rellenaría y repararía. **Este bio-hormigón ya se ha utilizado en algunos edificios de Holanda y han tenido mucho éxito.**

➤ Cemento luminiscente

Se ha creado un cemento que al mezclarlo con aditivos de origen plástico, presenta la propiedad de **absorber luz del sol e irradiar energía lumínica durante un periodo entre 8 y 12 horas sin necesidad de estar conectado a una fuente eléctrica**. No obstante, no tiene la misma resistencia que presenta el cemento tradicional, pero si puede emplearse como recubrimiento de distintas construcciones o para su señalización.

➤ Madera transparente

La Universidad de Maryland ha desarrollado un nuevo material que **podría revolucionar el diseño de la arquitectura moderna**. Además, si se coloca la madera transparente justo frente a un panel solar, **la cantidad de luz que se absorbe será mayor y la eficiencia incrementará en 30%**. Este material, si finalmente llega al mercado de la construcción, puede generar soluciones muy interesantes para la eficiencia energética de un proyecto.

Ejemplos visuales de los materiales anteriormente citados:

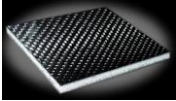
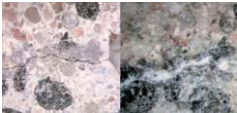
<i>Tejas sintéticas</i>	<i>Paneles de fibra y composites</i>	<i>Ladrillos ecológicos</i>
		
<i>Hormigones autorreparables</i>	<i>Cemento luminiscente</i>	<i>Madera transparente</i>
		

Tabla1. Materiales de construcción para aplicaciones futuras

En relación a la utilidad que presenta esta unidad didáctica sobre **los materiales de construcción** habría que destacar que el alumnado aprenderá y comprenderá los conceptos básicos, así como su identificación y clasificación. Además, estudiarán sus propiedades y analizarán los nuevos materiales y herramientas que se usarán en el futuro.

Principalmente van a desarrollar la actividad docente haciendo uso de unas metodologías activas que fomenten la participación de cada uno de ellos/as y poniendo de manifiesto sus inquietudes. El proceso enseñanza-aprendizaje para esta asignatura va a estar centrado en el **trabajo cooperativo** (grupos interactivos) y por consiguiente, en el **aprendizaje basado en proyectos** (ABP).

Asimismo, el objetivo fundamental de la asignatura de **Tecnología** es aplicar todos estos conceptos citados anteriormente, dentro del contexto adecuado, para proporcionar al alumnado de las capacidades esenciales necesaria para innovar y crecer tanto en el terreno personal como profesional, para así dotar este mundo de mejores personas y grandes profesionales.

4. Proyección didáctica

Enfoque didáctico para etapa de *Educación Secundaria Obligatoria*, más concretamente en el curso de **3º ESO**, en el que se desarrollará una o varias unidades didácticas, propuestas o proyectos educativos con indicación de los elementos curriculares necesarios para su desarrollo.

4.1. Justificación

Este proyecto tiene una relación directa con la normativa y el currículo oficial establecido. Por lo tanto, cumple con la legislación y tiene como finalidad conseguir los objetivos que se especifican para el tercer curso de ESO.

La base legal de este proyecto es la **LOMCE**, de 9 de diciembre (que modifica a la LOE) y el **Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre, que establece los contenidos mínimos y la estructura de la Educación Secundaria Obligatoria en el territorio español.

Además, se tiene en cuenta el **Decreto 111/2016**, de 14 de junio, que establece la ordenación y el currículo de la ESO, así como la **Orden 14 de Julio de 2016**, que regula aspectos relacionados con la atención a la diversidad y la ordenación del proceso de aprendizaje del alumnado. En esta orden, los contenidos, los objetivos de la materia y las competencias se relacionan a través de los criterios de evaluación. Estos permiten a la vez la planificación de lo que enseñar y la organización de la evaluación sobre los estándares evaluables.

Partiendo de lo establecido en la **Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de diciembre (**LOMCE**, que modifica a la LOE) se pretende llegar a un *“sistema capaz de encauzar a los estudiantes hacia las trayectorias más adecuadas a sus capacidades, de forma que puedan hacer realidad sus aspiraciones y se conviertan en rutas que faciliten la empleabilidad y estimulen el espíritu emprendedor a través de la posibilidad, para el alumnado y sus padres, madres o tutores legales, de elegir las mejores opciones de desarrollo personal y profesional”*, es por ello que la sociedad en la que vivimos necesita una educación tecnológica amplia que facilite el conocimiento de las diversas tecnologías, así como las técnicas y los conocimientos científicos que los sustentan. Es necesario dar coherencia y completar los aprendizajes asociados al uso de las tecnologías, de modo que el alumnado adquiera comportamientos de autonomía tecnológica con criterios medioambientales y económicos.

Tal y como refleja el **RD 1105/2014**, *“la materia de Tecnología aporta al alumnado “saber cómo hacer” al integrar ciencia y técnica, es decir “por qué se puede hacer” y “cómo se puede hacer”. Por tanto, un elemento fundamental de la tecnología es el carácter integrador de diferentes disciplinas con un referente disciplinar común basado en un modo ordenado y metódico de intervenir en el entorno.”* Por ello, la asignatura de Tecnología tiene como objetivo primordial que el alumnado desarrolle una cultura tecnológica global e integrada, así como desarrollar algunos elementos transversales del currículo gracias al trabajo en equipo, la participación colaborativa y el contraste de ideas basado en el respeto mutuo (BOE - Orden 14 Julio 2016 -).

En este trabajo fin de máster (TFM) se pretende desarrollar una unidad didáctica del **bloque III** de contenidos del primer ciclo ESO para la asignatura de tecnología: **Materiales de uso técnico – Materiales de construcción** -.

Este contenido tiene como finalidad que el alumnado conozca e identifique materiales empleados en la construcción de edificios u obras de ingeniería, determinen su clasificación propiedades y aplicaciones y analicen sus repercusiones medioambientales. Al mismo tiempo, el alumnado desarrollará técnicas de trabajo en el taller que les hará ganar otras competencias y habilidades manuales necesarias en el futuro laboral.

Dado el carácter práctico de dicha asignatura, se emplearán estrategias metodológicas atractivas, activas y participativas, haciendo al alumnado protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, el aprendizaje basado en proyectos (ABP) se convertirá en la mejor estrategia para conseguir los aspectos establecidos en el currículo que se detallarán a lo largo de este apartado.

4.2.Contextualización

A continuación se introducen los aspectos relativos a la contextualización del proyecto y entre los que cabe destacar la localización del centro así como su entorno sociocultural y económico.

4.2.1. Localización

Mi actividad profesional tiene lugar en Bailén, una pequeña ciudad situada a 38 km al norte de Jaén, cuya población ronda los 18000 habitantes. La localidad cuenta con 3 colegios públicos, uno concertado y dos institutos de educación secundaria.

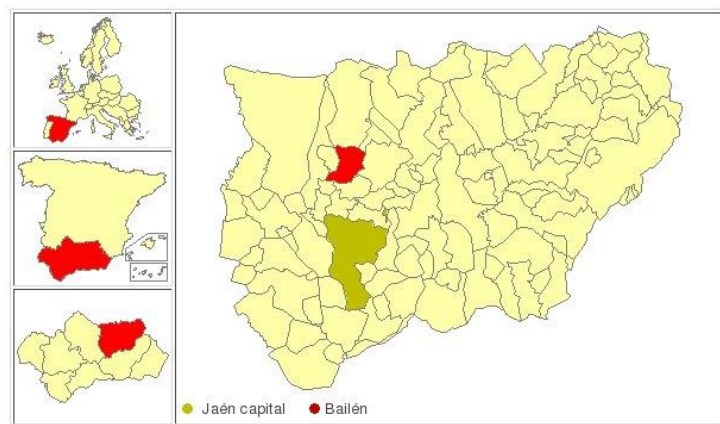


Figura 2. Mapa de localización. Fuente: Excmo Ayuntamiento de Bailén

En concreto se va a desarrollar la actividad docente en el centro público **IES Hermanos Medina Rivilla**, situado en C/ Historiador Rus de la Puerta s/n.

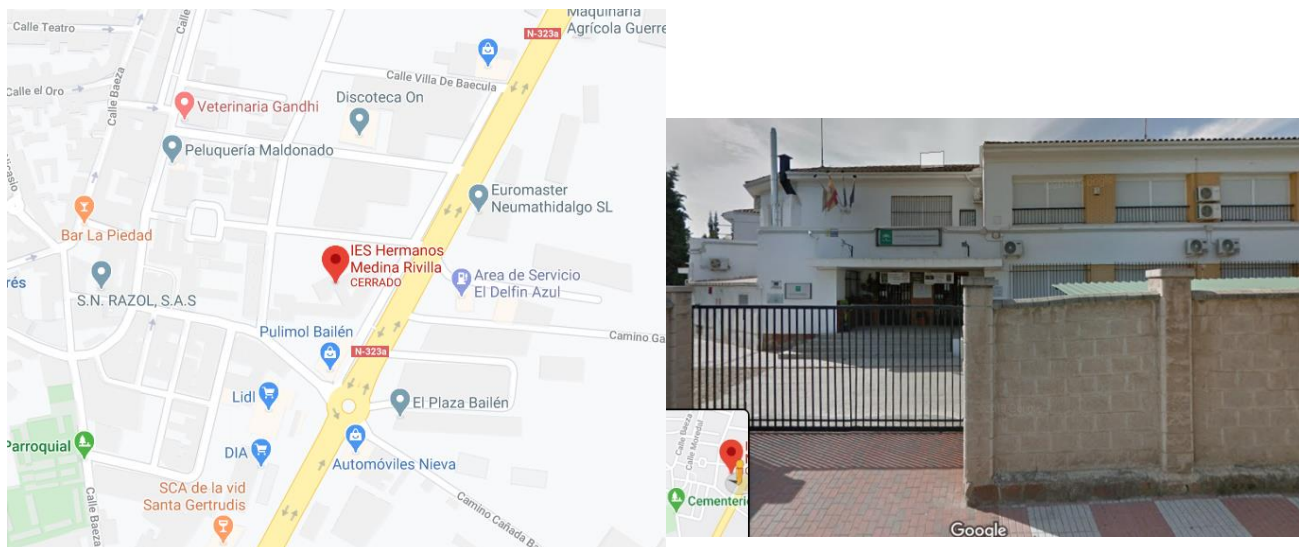


Figura 3. Localización del centro. Fuente: Google maps

El Centro se ubica en una **zona industrial** junto a la antigua carretera nacional Madrid-Cádiz, lo que genera un paisaje geográfico degradado y de viviendas antiguas. Dentro de la zona de confluencia del centro se encuentra el alumnado procedente de la única Zona con Necesidades de Transformación Social existente en Bailén: El Barrio del Pilar, un espacio urbano claramente delimitado en cuya población concurren situaciones de pobreza grave y marginación social. Y algo más cerca se encuentra la calle Paquita Torres, formada por bloques de viviendas bastante antiguas que progresivamente se ha ido habitando por familias inmigrantes y de etnia gitana que, por distintos conflictos, se han visto obligadas a buscar alojamiento en localidades distintas a las suyas de origen.

4.2.2. Aspectos socioculturales y económicos

La localidad de Bailén ha basado su economía fundamentalmente en la **agricultura, la alfarería, las fábricas de ladrillos y el transporte**, al estar situada junto a un nudo importante de comunicaciones. Sin embargo, la crisis que sufrió principalmente la construcción y la contaminación del aire han hecho que muchas de estas fábricas y alfarerías se vieran obligadas a cerrar afectando a la economía local, dándose elevadas tasas de paro y provocando que muchos alumnos tengan una **situación económica muy desfavorable** en casa. De hecho, el Índice Socioeconómico Cultural (ISC) es de **-0.58**.

El **IES Hermanos Medina Rivilla** recibe a un amplio número de alumnado desfavorecido social y económicamente y esto se refleja a veces en la **despreocupación de algunas familias** hacia la educación de sus hijos y la poca importancia que le dan a ésta. El Centro y mi proyecto de trabajo tienen en cuenta estas circunstancias y es mi labor ayudar al alumnado y hacerles ver la importancia de su formación.

Como consecuencia, el rol del **tutor** se vuelve muy importante ya que estas familias deben recibir orientaciones y consejos sobre el estilo de vida o las necesidades básicas que se deben cumplir para que su hijo/a pueda afrontar esta etapa educativa con las mayores garantías posibles (dicha información se facilita en la primera reunión de tutoría). Asimismo, se intentará que las actividades complementarias o extraescolares no supongan un desembolso económico muy grande para conseguir la participación de todos/as.

4.2.3. Características e instalaciones del centro

En el I.E.S. Hermanos Medina Rivilla se imparten enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria, (divididas en 3 líneas –A,B-C) FPB (específica de jardinería) y también contamos con un aula de Educación Especial. Existen dos grupos de PMAR (uno en 2º ESO y otro en 3º). En lo que respecta al alumnado en el centro, el número total es de 312.

Es un centro pequeño que cuenta con 31 profesores, de los cuales 3 componen el Departamento de Tecnología. Además de los profesores, el centro cuenta con 2 empleadas de administración y servicios: 1 ordenanza y 1 administrativa, la responsable de cafetería y cuatro operarias del servicio de limpieza. Completa la plantilla un monitor de Educación especial y una intérprete de signos. Sin lugar a dudas, el centro dispone del personal suficiente para atender las exigencias educativas.

Dicho profesorado se agrupa en los siguientes departamentos, algunos de ellos englobando varias asignaturas:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| ▪ Lengua Castellana y Literatura | ▪ Educación Física |
| ▪ Matemáticas | ▪ Enseñanzas Artísticas |
| ▪ Ciencias de la Naturaleza | ▪ Tecnología |
| ▪ Ciencias Sociales | ▪ Orientación |
| ▪ Lenguas Extranjeras | ▪ Religión Católica y Evangélica |

En relación a la distribución de aulas y dependencias del centro educativo, tanto interiores como exteriores, se adjuntan los siguientes planos:



Figura 4. Plano del centro. Fuente: Plan de centro, IES Hermanos Medina Rivilla

En estos planos podemos observar la distribución de la planta baja y planta primera del centro donde se realizarán las prácticas curriculares. En rojo se ha señalado el aula de tecnología. Las dimensiones de la clase son bastantes grandes, lo que facilita diversas disposiciones de las mesas y el trabajo en equipo.

El instituto tiene dos zonas diferenciadas: **la interior y la exterior**. La interior se divide en dos plantas, cada una con los siguientes recursos:

Planta baja

- Aulas 1 a 10
- 4 despachos (Dir. – J.e.- Sec-Ori)
- Biblioteca escolar
- Cafetería
- Salita de tutoría para atender a familias
- Sala de profesorado
- Conserjería + Reprografía
- Oficina de administración
- Servicios
- Archivo general del instituto
- 4 almacenes

Planta primera

- Aulas de 11 a 15
- Aula de informática
- Aula de música
- Aula de plástica
- Aula de convivencia
- Aula específica
- **Taller de tecnología**

Zona exterior

- Amplio patio con dos fuentes
- Almacén
- Dos pistas polideportivas
- Zona de aparcamientos
- Zona ajardinada
- Huerto para prácticas del P.E de FP Básica

4.2.4. Descripción del aula

Todas las aulas que se encuentran en el centro están caracterizadas con una pizarra tradicional, un proyector, una pantalla, un ordenador y sistema de aire acondicionado y calefacción.

El aula taller de tecnología no es un aula normal. Se organiza en diferentes espacios para el correcto funcionamiento de la asignatura:

- Aula-clase para formación teórica
- Biblioteca
- Taller
 - Mesas de trabajo
 - Organización de herramientas en paneles
 - Armarios para herramientas especiales

En el **taller** el alumnado tiene a su disposición todos los recursos para la creación de sus trabajos, desde herramientas complejas hasta los útiles necesarios de limpieza para dejar el taller de la misma forma que lo encontraron al inicio de la clase. La mesa de trabajo tendrá un tornillo de banco. Los paneles de herramientas estarán al alcance del alumnado y de forma muy visible. Una zona estará destinada a ubicar los útiles de limpieza y los contenedores de recogida de residuos.

Cerca de la zona de trabajo deben de existir varias tomas de corriente para que se puedan utilizar durante el aprendizaje. Al mismo tiempo, contenedores de reciclaje de distintos materiales son primordiales para concienciar a nuestro alumnado. Es fundamental para nuestra asignatura saber reciclar.

A modo informativo, el las herramientas de las que dispone el departamento: Reglas, escuadra, gatos, serrucho, llaves fijas, alicates, metro, segueta, destornilladores, limas, martillos y punzones. Es imprescindible que las herramientas estén homologadas. Además, los protocolos de protección contra riesgos eléctricos, así como todos los equipos de protección individual y colectivos deben de estar debidamente actualizados.



Figura 5. Distribución del taller y almacén. Fuente: Plan de centro, IES Hermanos Medina Rivilla

4.2.5. Perfil del alumnado

El alumnado del IES Hermanos Medina Rivilla procede en su mayoría de sus dos colegios de referencia: el CEPr General Castaños y el CEPr Diecinueve de julio, ambos con un Programa de Bilingüismo en vigor. Además, existe una adscripción parcial del CEIP Virgen de Zocueca y algunas solicitudes del CEIP Pedro Corchado y del Colegio Sagrado Corazón.

Se ha procurado que la distribución del alumnado entre los grupos de cada nivel sea uniforme y han resultado bastante heterogéneos en cuanto al número de repetidores, a su procedencia y a la optatividad, excepto en 4º de ESO, donde la normativa marcaba que hubiese opciones separadas según la elección entre las enseñanzas académicas y las enseñanzas aplicadas.

En 2º y en 3º de ESO hay sendos Programas de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento (popularmente conocidos como PMAR), que compartirán 11 horas con sus grupos de referencia y dispondrán de 18 horas lectivas independientes, en sendas aulas destinadas a ello.

En **3ºESO A**, clase en la que se centrará el estudio, contamos con 25 alumnos (13 niñas y 12 niños). Hay un alumno que requiere una **ACI no significativa** y a su vez, **tres repetidores** forman también parte del grupo. Se trata de un grupo bastante heterogéneo ya que coexisten estudiantes muy trabajadores y con altas expectativas de futuro con otros que presentan conductas disruptivas y bastantes agresivas, lo que supone una dificultad añadida para poder establecer el equilibrio necesario en el éxito del grupo.

De los resultados obtenidos de la **evaluación inicial**, se extrae que el nivel curricular medio del grupo es adecuado, mientras que su actitud y comportamiento es regular-malo. Existen muchas interrupciones en clase que dificultan el proceso de enseñanza-aprendizaje, en gran parte causadas por el carácter hablador del grupo.

En cuanto al grado de homogeneidad, podemos diferenciar 2 niveles y los resultados reflejan que la mitad del grupo tiene dificultades en la definición de conceptos tecnológicos. Sin embargo, es un grupo participativo y con ganas de aceptar nuevos retos.

Las **Características Psicoevolutivas Generales** a través de las etapas que establece **Piaget (1975)** para los alumnos de esta edad (14-15 años) están caracterizadas por:

- En el aspecto cognitivo, atraviesan el estadio de las operaciones formales, las cuales constituyen el último estadio del desarrollo intelectual, con pensamiento similar al del adulto.
- Autoafirmación personal. Lo que supone cambios en la conducta llegando incluso a la rebeldía, típicos de la etapa.

- Puesta en escena de la sexualidad. Lo que les lleva a preocuparse por el aspecto físico. En ocasiones esto también se relaciona con trastornos en la dieta.
- Se empiezan a experimentar los primeros cambios físicos tanto en los chicos como en las chicas.

4.3.Marco legislativo

A continuación se detalla la normativa tanto de ámbito nacional como autonómico que aplica a la comunidad andaluza y que fundamenta el contenido del presente TFM.

4.3.1. Legislación nacional

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la **Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre**, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).
- **RD 1105/214, de 26 de diciembre**, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria y Obligatoria y del Bachillerato
- **Decreto 111/2016, de 14 de junio**, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Orden ECD/65/2015, de 21 de enero**, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y bachillerato.

4.3.2. Legislación autonómica

- **Orden de 14 de julio** por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía, se regula la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

Para su desarrollo se han tenido en cuenta los criterios generales establecidos en el proyecto educativo del centro, así como las necesidades y las características del alumnado. No obstante, se podrán actualizar o modificar, en su caso, tras los procesos de autoevaluación.

4.4.Objetivos

Los objetivos son los referentes relativos a los logros que el alumnado debe alcanzar al finalizar la etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje planificadas intencionalmente para ello. La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades, los hábitos, las actitudes y los valores que le permitan alcanzar, los objetivos enumerados en el artículo **23 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre**, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), así como el **artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre**, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

4.4.1. Objetivos generales de etapa

Los objetivos generales de etapa referidos a la Educación Secundaria Obligatoria aparecen indicados en el **Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre**. La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación

básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

4.4.2. Objetivos de área

Los objetivos de área para el primer ciclo de ESO aparecen en la orden de **14 de julio de 2016 (BOJA)**. La enseñanza de la **Tecnología** en la Educación Secundaria Obligatoria tendrá como finalidad el desarrollo de los siguientes objetivos:

- 1) Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que lo resuelvan y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.

- 2) Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.
- 3) Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.
- 4) Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.
- 5) Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.
- 6) Comprender las funciones de los componentes físicos de un ordenador y dispositivos de proceso de información digitales, así como su funcionamiento y formas de conectarlos. Manejar con soltura aplicaciones y recursos TIC que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar, presentar y publicar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.
- 7) Resolver problemas a través de la programación y del diseño de sistemas de control.
- 8) Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.
- 9) Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo para la búsqueda de soluciones, la toma de decisiones y la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.

4.4.3. Objetivos didácticos

Adicionalmente a los mencionados se presentan una serie de objetivos para poder implantar la metodología propuesta, para el bloque III. Materiales de uso técnico, que son:

- **OD1.** Conocer las características principales de los materiales pétreos, repasando los más utilizados en construcción, sus propiedades y aplicaciones.
- **OD2.** Identificar las características más importantes de los materiales cerámicos y vidrios

- **OD3.** Profundizar en el estudio de los materiales de construcción, como el yeso, el cemento, el hormigón, etc., y seleccionar los que sean más adecuados para cada aplicación específica.
- **OD4.** Conocer las principales propiedades de estos materiales.
- **OD5.** Comprender la importancia de las propiedades en la selección de los materiales óptimos para aplicaciones determinadas.
- **OD6.** Tomar conciencia del impacto ambiental que se deriva de la utilización de los distintos materiales
- **OD7.** Conocer los avances tecnológicos en el empleo de nuevos materiales

A continuación, se adjunta una tabla resumen dónde se relacionarán los objetivos que se han planteado anteriormente:

	OBJETIVOS DIDÁCTICOS	OBJETIVOS DE MATERIA	OBJETIVOS DE ETAPA
OD1	Conocer las características principales de los materiales pétreos, repasando los más utilizados en construcción, sus propiedades y aplicaciones	2,3,4,5,6	b,d,e,f,g,h,i,j,k,l
OD2	Identificar las características más importantes de los materiales cerámicos y vidrios	2,3,4,5,6	b,d,e,f,g,h,i,j,k,l
OD3	Profundizar en el estudio de los materiales de construcción, como el yeso, el cemento, el hormigón, etc., y seleccionar los que sean más adecuados para cada aplicación específica.	2,3,4,5,6,9	b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l
OD4	Conocer las principales propiedades de estos materiales.	2,3,4,5,6	b,df,h,i,k
OD5	Comprender la importancia de las propiedades en la selección de los materiales óptimos para aplicaciones determinadas.	1,2,3,4,5,6,9	a,d,e,f,g,h,i,k
OD6	Tomar conciencia del impacto ambiental que se deriva de la utilización de los distintos materiales	4,5,6,8,9	a,c,d,e,f,h,k
OD7	Conocer los avances tecnológicos en el empleo de nuevos materiales	1,2,3,4,5,6,8,9	a,b,c,d,e,f,g,h,i,k

Tabla2. Relación entre objetivos. Fuente: Elaboración propia.

4.5.Competencias

En un intento de integrar las competencias en el currículo, tres proyectos se pueden poner en práctica en el centro. En 2012, la Comisión Europea lanzó la red **KeyCoNet** (Key Competences Network) para analizar y diseñar estrategias que permitieran implementar las competencias clave en educación en Europa. Para ello, en España se diseñó el proyecto **Combas**, que tiene como objetivo desarrollar las competencias entre estudiantes. Además y de forma más concreta, se diseñó en Andalucía el proyecto **PICBA** para reconocer el valor educativo de las competencias y facilitar el intercambio de experiencias entre administraciones y centros.

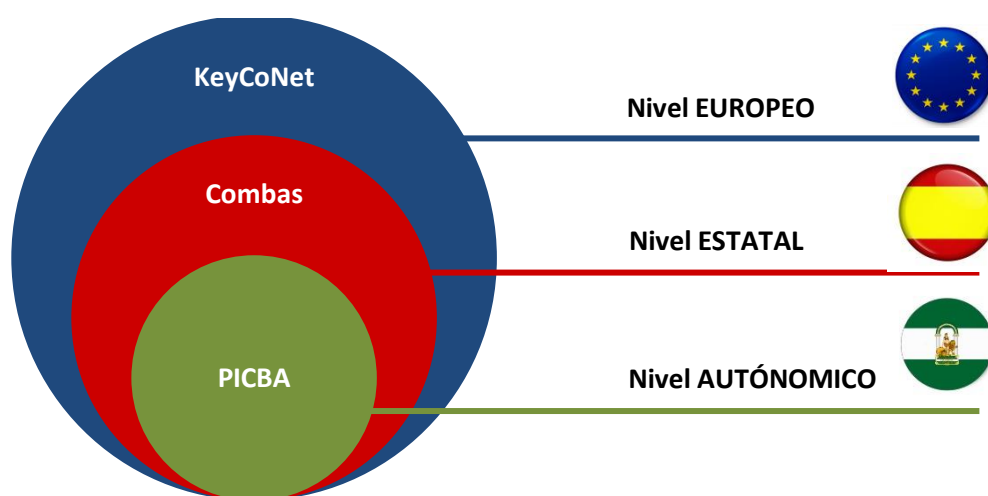


Figura 6. Redes para las competencias clave. Fuente: Elaboración propia

Según lo establecido en la **Orden ECD/65/2015, de 21 de enero**, “*las orientaciones de la Unión Europea insisten en la necesidad de la adquisición de las competencias clave por parte de la ciudadanía como condición indispensable para lograr que los individuos alcancen un pleno desarrollo personal, social y profesional que se ajuste a las demandas de un mundo globalizado y haga posible el desarrollo económico, vinculado al conocimiento.*” Por lo tanto, los estudiantes deberían desarrollar tres saberes, **saber, saber hacer y saber ser**.

En el **anexo I** de la Orden se definen las 7 competencias clave:

	Competencia en comunicación lingüística	CCL
	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología	CMCT
	Competencia Digital	CD
	Competencia para aprender a aprender	CAA
	Competencias sociales y cívicas	CSC

	Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor	SIEP
	Esta competencia nos da la capacidad de ver oportunidades existentes en la sociedad, tanto personales como profesionales. Además de incluir el contexto donde las personas trabajan y viven, incluye también el funcionamiento de la sociedad.	
	Conciencia y expresiones culturales	CEC
	Implica conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu crítico, con una actitud abierta y respetuosa, las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos.	

Tabla3. Descripción de competencias clave. Fuente: Elaboración propia.

La contribución de la Tecnología a la adquisición de las competencias clave aparece desglosada en la **Orden de 14 de Julio de 2016**, explicando cómo relacionarlas con la asignatura de Tecnología. Fundamentalmente, se van a desarrollar las competencias de **CMCT** y **CD**, sin embargo y según normativa, al final de cada unidad será necesario y obligatorio haber trabajado cada una de ellas.

4.6.Contenidos

La materia de **Tecnología** para el primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria aporta al alumnado “saber cómo hacer” al integrar ciencia y técnica, es decir, “por qué se puede hacer” y “cómo se puede hacer”. Los contenidos específicos para ello vienen definidos en el **Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre** (contenidos mínimos), que a su vez se completarán con los establecidos a nivel comunitario, en nuestro caso, según la **Orden de 14 de julio de 2016**. Mientras que a nivel nacional se establecen 5 grandes bloques diferenciados, Andalucía ha optado por integrar un bloque más a su currículo, los cuales se especifican a continuación:

- **Bloque 1.** Proceso de resolución de problemas tecnológicos. Fases del proyecto técnico: búsqueda de información, diseño, planificación, construcción y evaluación. El informe técnico. El aula-taller. Normas de seguridad e higiene en el entorno de trabajo.
- **Bloque 2.** Expresión y comunicación técnica. Instrumentos de dibujo. Bocetos, croquis y planos. Escalas. Acotación. Sistemas de representación gráfica: vistas y perspectiva isométrica y caballera. Diseño gráfico por ordenador (2D y 3D).
- **Bloque 3.** Materiales de uso técnico. Materiales de uso técnico. Clasificación, propiedades y aplicaciones. Técnicas de trabajo en el taller. Repercusiones medioambientales.
- **Bloque 4.** Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas. Estructuras. Carga y esfuerzo. Elementos de una estructura y esfuerzos básicos a los que están sometidos. Tipos de estructuras. Condiciones que debe cumplir una estructura: estabilidad, rigidez y resistencia. Mecanismos y máquinas. Máquinas simples. Mecanismos de transmisión y transformación de movimiento. Parámetros básicos de los sistemas mecánicos. Aplicaciones. Uso de simuladores de operadores mecánicos. Electricidad. Efectos de la corriente eléctrica. El circuito eléctrico: elementos y simbología. Magnitudes eléctricas básicas. Ley de Ohm y sus aplicaciones. Medida de magnitudes eléctricas. Uso de simuladores para el diseño y comprobación de circuitos. Dispositivos electrónicos básicos y aplicaciones. Montaje de circuitos. Control eléctrico y electrónico. Generación y transporte de la electricidad. Centrales eléctricas. La electricidad y el medio ambiente.
- **Bloque 5.** Iniciación a la programación y sistemas de control. Se ha incorporado este bloque porque consideramos que debe servir de introducción al bloque siguiente. Programas. Programación gráfica por bloques de instrucciones. Entorno de programación. Bloques de programación. Control de flujo de programa. Interacción con el usuario y entre objetos. Introducción a los sistemas automáticos cotidianos: sensores, elementos de control y actuadores. Control programado de automatismos sencillos.
- **Bloque 6.** Tecnologías de Información y la Comunicación. Hardware y software. El ordenador y sus periféricos. Sistemas operativos. Concepto de software libre y privativo. Tipos de licencias y uso. Herramientas ofimáticas básicas: procesadores de texto, editores de presentaciones y hojas de cálculo. Instalación de programas y tareas de mantenimiento básico. Internet: conceptos, servicios, estructura y funcionamiento. Seguridad en la red. Servicios web (buscadores, documentos web colaborativos, nubes, blogs, wikis, etc). Acceso y puesta a disposición de recursos compartidos en redes locales.

4.6.1. Contenidos de la unidad didáctica

Los contenidos que se van a trabajar en la unidad, son los referentes a los contenidos que aparecen en la descripción del *Bloque 3*.

Bloque 3: Materiales de uso técnico

- Materiales de uso técnico.
- Clasificación, propiedades y aplicaciones.
- Técnicas de trabajo en el taller.
- Repercusiones medioambientales.

Por otro lado, el hecho de trabajar con un proyecto anual, podrán aplicarse contenidos de otros bloques que previamente se hayan estudiado en clase. Es decir, tanto los contenidos del Bloque 1 y 2 serán aptos para seguir trabajando durante esta unidad didáctica.

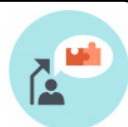
Para poder profundizar aún más en estos contenidos, se establece una nueva clasificación: **Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales**.

Contenidos **CONCEPTUALES**



- CC1:** Materiales pétreos: arena, yeso, grava, mármol y granito.
- CC2:** Materiales cerámicos y vidrios: características.
- CC3:** Materiales de construcción: mortero, hormigón, hormigón armado, hormigón pretensado, cemento, asfalto y elementos prefabricados.
- CC4:** Factores a tener en cuenta en la selección de materiales.
- CC5:** Propiedades de los materiales: mecánicas, eléctricas, térmicas, acústicas, ópticas, etc.

Contenidos **PROCEDIMENTALES**



- CP1:** Identificar los materiales cerámicos y pétreos más empleados en la construcción.
- CP2:** Observar los materiales de que están hechos nuestras viviendas y edificios.
- CP3:** Describir las propiedades principales de los materiales.
- CP4:** Analizar las propiedades más relevantes, según el tipo de aplicación de los materiales.

Contenidos **ACTITUDINALES**



- CA1:** Interés por la búsqueda de un material con propiedades apropiadas para la resolución de problemas concretos.
- CA2:** Interés por saber de qué están hechos los edificios, estancias, puentes, carreteras, etc., que hay en nuestro entorno
- CA3:** Curiosidad por identificar algunas de las propiedades mecánicas de los materiales
- CA4:** Análisis y valoración crítica del impacto que tiene el desarrollo tecnológico de los materiales en la sociedad y el medio ambiente.

Tabla4. Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Fuente: Elaboración propia.

4.6.2. Contenidos transversales

De acuerdo con lo establecido en el **artículo 6 del Decreto 111/2016, de 14 de junio**, y sin perjuicio de su tratamiento específico en las materias de la Educación Secundaria Obligatoria que se vinculan directamente con los aspectos detallados a continuación, el currículo incluirá de manera transversal los siguientes elementos:

- a) El respeto al Estado de Derecho y a los derechos y libertades fundamentales.
- b) Desarrollar habilidades sociales y competencias personales para participar de forma activa en las relaciones sociales.
- c) Fomentar la competencia emocional. Respeto en las relaciones interpersonales y educación para la convivencia.
- d) El fomento de los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres.
- e) Fomentar la igualdad de oportunidades.
- f) El fomento de la tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural.
- g) El desarrollo de las habilidades básicas para la comunicación interpersonal.
- h) La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales.
- i) La promoción de los valores y conductas inherentes a la convivencia vial, la prudencia y la prevención de los accidentes de tráfico.
- j) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable.
- k) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas.

- l) La toma de conciencia sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado.

Partimos del convencimiento de que **la educación en valores debe impregnar la actividad docente** y estar presente en el aula de forma permanente, ya que se refieren a problemas y preocupaciones fundamentales de la sociedad. A continuación destacamos los valores que van a tener una presencia más relevante en nuestra área.

La perspectiva aplicada para la enseñanza de estos valores se hará de dos formas:

- Creación de un ambiente de trabajo que fomente una actitud participativa en clase, formación de grupos heterogéneos en los debates...
- Recursos empleados con especial cuidado en que ni en el lenguaje, ni en las imágenes, ni en las situaciones de planteamiento de problemas existan indicios de discriminación por sexo, nivel cultural, religión, riqueza, aspecto físico, etc.

4.7.Relación entre objetivos, contenidos y competencias

	OBJETIVOS DIDÁCTICOS	Contenidos	Competencias
OD1	Conocer las características principales de los materiales pétreos, repasando los más utilizados en construcción, sus propiedades y aplicaciones	CC1, CP1, CP2	CCL, CD, CAA, CSC, CEC
OD2	Identificar las características más importantes de los materiales cerámicos y vidrios	CC2, CP1	CCL, CD, CAA, CSC, CEC
OD3	Profundizar en el estudio de los materiales de construcción, como el yeso, el cemento, el hormigón, etc., y seleccionar los que sean más adecuados para cada aplicación específica.	CC1, CC3, CP2, CA2	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC
OD4	Conocer las principales propiedades de estos materiales.	CC1, CC2, CP2, CP3, CA3	CCL, CMCT, CD, CEC
OD5	Comprender la importancia de las propiedades en la selección de los materiales óptimos para aplicaciones determinadas.	CC3, CC4, CC5, CP4, CA1, CA2, CA3	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CEC
OD6	Tomar conciencia del impacto ambiental que se deriva de la utilización de los distintos materiales	CC4, CA1, CA2, CA4	CCL, CD, CAA, CSC, SIEP, CEE
OD7	Conocer los avances tecnológicos en el empleo de nuevos materiales	CC5, CP4, CA3, CA4	CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CEC

Tabla5.Relación entre objetivos didácticos, contenidos y competencias. Fuente: Elaboración propia.

4.8. Metodología

Entendemos la metodología didáctica como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados potenciando el desarrollo de las competencias clave desde una perspectiva transversal.

La metodología didáctica deberá guiar los procesos de enseñanza-aprendizaje de esta materia, y dará respuesta a propuestas pedagógicas que consideren la atención a la diversidad y el acceso de todo el alumnado a la educación común. Asimismo, se emplearán métodos que, partiendo de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado, se ajusten al nivel competencial inicial de este y tengan en cuenta la atención a la diversidad y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y cooperativo.

Según lo establecido en la Orden de 14 de julio de 2016 se definen las siguientes estrategias metodológicas, cuya principal misión es adaptar el currículo de referencia al contexto del centro escolar.

La materia de Tecnología se caracteriza por ser una materia práctica que desarrolla la creatividad del alumnado, por lo que atendiendo a estas premisas, se indican a continuación una serie de orientaciones metodológicas con el fin de ayudar al profesorado en su labor docente para concretar y ejecutar el currículo.

Empleo de una metodología de trabajo **activa y participativa**, para conseguir el protagonismo absoluto del alumnado en el proceso de enseñanza. Por ello, la resolución de problemas tecnológicos se materializará a través del **trabajo por proyectos**. El aprendizaje basado en proyectos se desarrolla en varias fases:

FASE 1: Proposición de un problema, desafío o reto que capte la atención del alumnado para conseguir solucionarlo.

FASE 2: El alumnado investiga y reúne la información pertinente para dar solución al problema planteado en la fase 1.

FASE 3: A veces el proyecto implicará el diseño y construcción de un objeto, para ello se hará uso del aula taller. En esta etapa, el profesor guiará y servirá de ayuda al alumnado ante cualquier duda que se presente en el desarrollo del proceso. El objetivo primordial que se pretende conseguir es que el alumnado se cuestione ciertos aspectos del proyecto y consiga resolver con los mecanismos adecuados dicho reto.

Gracias a la metodología de **análisis de objetos**, el alumnado estudiará los distintos aspectos de los objetos y sistemas técnicos, y así llegar, desde el propio objeto o sistema técnico, hasta las necesidades que satisfacen y los principios científicos que en ellos subyacen. Los objetos o sistemas técnicos que se estudien deberán pertenecer al entorno tecnológico del alumnado, de esta manera se potenciará el interés, funcionarán con cierta variedad de principios científicos y serán preferentemente desmontables y contruidos con materiales diversos. En el desarrollo del análisis deberá aparecer: por qué nace el objeto, la forma y dimensiones del conjunto y de cada componente, su función, los principios científicos en los que se basa su funcionamiento, los materiales empleados, los procesos de fabricación y su impacto medioambiental, así como el estudio económico que permita conocer cómo se comercializa y se determina el precio de venta al público.

Gracias a la aplicación de estas estrategias metodológicas, el alumnado cuidará los aspectos estéticos de los trabajos, además de la progresiva perfección que se obtendrá en la fabricación de sus objetos y diseños gráficos. Será recomendable que el alumnado realice exposiciones orales de sus trabajos, debates en clase con el resto de compañeros/as y obtengan sus propias conclusiones. Por otro lado, será fundamental el uso de recursos innovadores tales como los portfolios, webquest (espacios personales de aprendizaje) y el aprendizaje por proyectos haciendo uso de la gamificación, clases invertidas, trabajo cooperativo que desarrollaremos en las sesiones individualizadas más adelante.

4.9.Temporalización

De acuerdo al **Anexo IV** de la Orden del 14 de julio de 2016, la asignatura de tecnología (específica obligatoria en 3º de ESO), presenta **TRES** horas lectivas por semana.

El horario de la asignatura ha sido definido a principio de curso en la reunión realizada con la jefatura del departamento y ha quedado como se muestra a continuación.



- Lunes de 13:30 h a 14:30 h.
- Jueves de 10:30 h a 11:30 h.
- Viernes de 09.30 h a 10:30 h.

La **Unidad Didáctica** se programará para el curso escolar 2019/2020. A continuación, se esquematiza la temporalización de cada uno de los distintos bloques que conforman la asignatura de tecnología para el presente curso.

CURSO ESCOLAR 2019-2020

10 Inicio curso Ed.Inf., Prim., E.E. 16 Inicio curso E.S.O., Bach., F.P. 16 Idiomas, Artes y Ed. Permanente	SEPTIEMBRE 2019 <table> <tr><th>L</th><th>M</th><th>Mi</th><th>J</th><th>V</th><th>S</th><th>D</th></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr> <tr><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td></tr> <tr><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td></tr> <tr><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	L	M	Mi	J	V	S	D							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							OCTUBRE 2019 <table> <tr><th>L</th><th>M</th><th>Mi</th><th>J</th><th>V</th><th>S</th><th>D</th></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td></tr> <tr><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr> <tr><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td></tr> <tr><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	L	M	Mi	J	V	S	D		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				12 Fiesta Nacional
L	M	Mi	J	V	S	D																																																																																								
						1																																																																																								
2	3	4	5	6	7	8																																																																																								
9	10	11	12	13	14	15																																																																																								
16	17	18	19	20	21	22																																																																																								
23	24	25	26	27	28	29																																																																																								
30																																																																																														
L	M	Mi	J	V	S	D																																																																																								
	1	2	3	4	5	6																																																																																								
7	8	9	10	11	12	13																																																																																								
14	15	16	17	18	19	20																																																																																								
21	22	23	24	25	26	27																																																																																								
28	29	30	31																																																																																											
1 Festividad de Todos los Santos	NOVIEMBRE 2019 <table> <tr><th>L</th><th>M</th><th>Mi</th><th>J</th><th>V</th><th>S</th><th>D</th></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td></tr> <tr><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr> <tr><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td></td></tr> </table>	L	M	Mi	J	V	S	D					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		DICIEMBRE 2019 <table> <tr><th>L</th><th>M</th><th>Mi</th><th>J</th><th>V</th><th>S</th><th>D</th></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr> <tr><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td></tr> <tr><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td></tr> <tr><td>30</td><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	L	M	Mi	J	V	S	D						1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						6 Día de la Constitución 8-9 Día de la Inmaculada 21-31 Vacaciones Navidad
L	M	Mi	J	V	S	D																																																																																								
				1	2	3																																																																																								
4	5	6	7	8	9	10																																																																																								
11	12	13	14	15	16	17																																																																																								
18	19	20	21	22	23	24																																																																																								
25	26	27	28	29	30																																																																																									
L	M	Mi	J	V	S	D																																																																																								
					1																																																																																									
2	3	4	5	6	7	8																																																																																								
9	10	11	12	13	14	15																																																																																								
16	17	18	19	20	21	22																																																																																								
23	24	25	26	27	28	29																																																																																								
30	31																																																																																													
1-7 Vacaciones Navidad	ENERO 2020 <table> <tr><th>L</th><th>M</th><th>Mi</th><th>J</th><th>V</th><th>S</th><th>D</th></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr> <tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr> <tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr> <tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	L	M	Mi	J	V	S	D						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31							FEBRERO 2020 <table> <tr><th>L</th><th>M</th><th>Mi</th><th>J</th><th>V</th><th>S</th><th>D</th></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr> <tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr> <tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td></td></tr> </table>	L	M	Mi	J	V	S	D						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		26 Día de Andalucía
L	M	Mi	J	V	S	D																																																																																								
					1	2																																																																																								
3	4	5	6	7	8	9																																																																																								
10	11	12	13	14	15	16																																																																																								
17	18	19	20	21	22	23																																																																																								
24	25	26	27	28	29	30																																																																																								
31																																																																																														
L	M	Mi	J	V	S	D																																																																																								
					1	2																																																																																								
3	4	5	6	7	8	9																																																																																								
10	11	12	13	14	15	16																																																																																								
17	18	19	20	21	22	23																																																																																								
24	25	26	27	28	29																																																																																									
2 Día de la Comunidad Escolar	MARZO 2020 <table> <tr><th>L</th><th>M</th><th>Mi</th><th>J</th><th>V</th><th>S</th><th>D</th></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr> <tr><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td></tr> <tr><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td></tr> <tr><td>30</td><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	L	M	Mi	J	V	S	D						1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						ABRIL 2020 <table> <tr><th>L</th><th>M</th><th>Mi</th><th>J</th><th>V</th><th>S</th><th>D</th></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr> <tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr> <tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr> </table>	L	M	Mi	J	V	S	D						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	4-12 Semana Santa
L	M	Mi	J	V	S	D																																																																																								
					1																																																																																									
2	3	4	5	6	7	8																																																																																								
9	10	11	12	13	14	15																																																																																								
16	17	18	19	20	21	22																																																																																								
23	24	25	26	27	28	29																																																																																								
30	31																																																																																													
L	M	Mi	J	V	S	D																																																																																								
					1	2																																																																																								
3	4	5	6	7	8	9																																																																																								
10	11	12	13	14	15	16																																																																																								
17	18	19	20	21	22	23																																																																																								
24	25	26	27	28	29	30																																																																																								
1 Día del Trabajo	MAYO 2020 <table> <tr><th>L</th><th>M</th><th>Mi</th><th>J</th><th>V</th><th>S</th><th>D</th></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr> <tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr> <tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr> <tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	L	M	Mi	J	V	S	D						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31							JUNIO 2020 <table> <tr><th>L</th><th>M</th><th>Mi</th><th>J</th><th>V</th><th>S</th><th>D</th></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr> <tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr> <tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr> </table>	L	M	Mi	J	V	S	D						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	22 Final Curso Ed. Inf., Prim., E.E. 23 Final curso E.S.O., Bach., F.P. Idiomas, Artes y Ed. Permanente
L	M	Mi	J	V	S	D																																																																																								
					1	2																																																																																								
3	4	5	6	7	8	9																																																																																								
10	11	12	13	14	15	16																																																																																								
17	18	19	20	21	22	23																																																																																								
24	25	26	27	28	29	30																																																																																								
31																																																																																														
L	M	Mi	J	V	S	D																																																																																								
					1	2																																																																																								
3	4	5	6	7	8	9																																																																																								
10	11	12	13	14	15	16																																																																																								
17	18	19	20	21	22	23																																																																																								
24	25	26	27	28	29	30																																																																																								

Ed. Infantil, Primaria y Ed. Especial
Primer trimestre 71 días lectivos Segundo trimestre 61 días lectivos Tercer trimestre 50 días lectivos

E.S.O., Bachillerato y Ciclos Formativos
Primer trimestre 67 días lectivos Segundo trimestre 61 días lectivos Tercer trimestre 51 días lectivos

Ilustración 1. Temporalización tecnología.

Fuente: CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN. Delegación Territorial de Educación en Jaén

La unidad didáctica se programa para el curso escolar 2019/2020. En concreto para mediados del segundo trimestre, como podemos ver en la *Ilustración 2*. La temporalización del tema se dividirá en **9 sesiones, de 50 minutos cada una**.

FEBRERO 2020						
L	M	Mi	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	

28 Día de Andalucía

Ilustración 2. Organización de sesiones. Fuente: Delegación Territorial de Educación de Jaén

Tal y como se ha señalado anteriormente, entre los días **6 de Febrero y 24 de Febrero** de 2020 se estudiará la unidad correspondiente a los **materiales de construcción**.

4.9.1. Desarrollo de la unidad: Sesiones

A continuación, se desarrollará la unidad didáctica número 4, titulada **CREAMOS MOBILIARIO URBANO**, en la que se estudiarán los materiales de construcción.

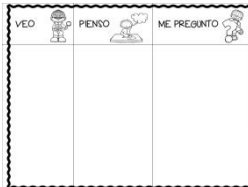
Dicha unidad estará cohesionada tanto con la unidad precedente, los plásticos, como la posterior, energía. Además, dicha unidad se enmarca dentro del proyecto trimestral que se está trabajando: Remodelación de las zonas comunes del IES Hermanos Medina Rivilla – Diseño y creación de nuevos bancos y jardineras.

Por lo tanto, el grupo de 3ESO trabajará en esta unidad la creación de unas jardineras hechas con ladrillo y contará con la colaboración del grupo de FPB de jardinería del IES.

Ahora se desarrollará de forma individual cada una de las 9 sesiones que conforman la unidad 4: CREAMOS MOBILIARIO URBANO.

Número de la sesión	Qué trabajamos
1	Introducción a los materiales de construcción. Clasificación según origen y función.
2	Materiales pétreos naturales y artificiales (aglomerantes).
3	Materiales compuestos (mortero y hormigón) y materiales cerámicos.
4	Visita a MALPESA y charla de la madre ingeniera de una de nuestras alumnas.
5	El vidrio y sus tipos en la construcción. Introducción a la creación de las jardineras (proyecto trimestral)
6	Elaboración de las jardineras
7	Elaboración de las jardineras
8	Presentaciones grupales de la visita a Malpesa
9	Prueba escrita y Efeméride - Celebración del día de Andalucía (28 Febrero) -

Tabla6.Organización de las sesiones. Fuente: Elaboración propia.

	2º TRIMESTRE Unidad 4	CREAMOS MOBILIARIO URBANO			
SESIÓN 1 - Introducción a los materiales de construcción. Clasificación según origen y función.					
Objetivos didácticos (OD)	Competencias clave (CC)	Contenidos	Metodologías	Agrupamientos	Escenarios
OD4	CCL, CD, CAA, CSC, CEC	CC1, CC2, CP1 CP2, CP3, CA3	- Gamificación - Rutina de pensamiento		
Temporalización y desarrollo de la sesión			Tiempo	Recursos	
1. Presentación de la TAREA, finalidad y relación con otras materias. Breve presentación del producto final que se va a realizar en esta unidad -unas <i>jardineras</i> para la entrada del centro. El objetivo es conocer la materia prima que a su vez es el motor económico de la localidad de Bailén, el ladrillo. Al mismo tiempo se trabajará en paralelo con la FPB de jardinería existente en el centro.			10'	- Aula clase - Pizarra convencional - Móviles - Ordenador - Altavoces	
2. Evaluación inicial.  Mediante la aplicación Kahoot se realizará una prueba inicial para conocer el nivel de conocimientos del que parte el alumnado.			5'	- Proyector - Conexión a internet - Hoja para rutina de pensamiento	
3. Rutina de pensamiento.  Rutina VEO – PIENSO – ME PREGUNTO A1. En esta actividad se empleará una plantilla para que rellenen los/as alumnos/as en clase. Deben visualizar un vídeo en Youtube en el que se hablará de la evolución de los materiales de construcción. Deben anotar lo que ven, qué piensan sobre ello y cuáles son sus preguntas acerca de los avances de los mismos. (ANEXO I)			15'		
4. Mapa conceptual materiales de construcción. Explicación teórica mediante un esquema de la clasificación de los materiales de construcción según su origen, función y orden constructivo. A2. Se mostrará una imagen con dos casas/viviendas, una construida con madera y otra, con materiales pétreos. Comparar los distintos materiales con las que están fabricadas. (ANEXO II) E2.1. Clasificación de los materiales utilizados en las dos casas según su origen.			25'		

	2º TRIMESTRE Unidad 4	CREAMOS MOBILIARIO URBANO			
SESIÓN 2 - Materiales pétreos naturales y artificiales (aglomerantes).					
Objetivos didácticos (OD)	Competencias clave (CC)	Contenidos	Metodologías	Agrupamientos	Escenarios
OD1, OD4, OD5, OD6	CCL, CD, CAA, CSC, CEC CMCT, SIEP, CEE	CC1, CC2 CC3, CC4, CC5, CP1,CP2, CP3, CP4, CA1, CA2 CA3	- Trabajo cooperativo - Flipped classroom		
Temporalización y desarrollo de la sesión			Tiempo	Recursos	
1. Recordatorio de la sesión 1. Brainstorming (alumnado). 2. Trabajo cooperativo. Grupo de expertos. El profesor creará grupos homogéneos de 4 personas y entregará una ficha a cada grupo acerca de los materiales pétreos naturales y artificiales. Cada uno de los integrantes del grupo se encargará de aprenderse dos materiales, de esta forma será el “experto” de esos dos conceptos. Después explicarán a sus compañeros los conceptos. A3. Aprender dos conceptos como expertos y realizar explicación a los compañeros. (ANEXO III) 3. Visita virtual a diferentes construcciones del mundo (Taj Mahal – Coliseo). A partir del enlace Google Earth, se realizará una visita virtual a varias construcciones históricas. A4. En la pizarra se anotarán 10 construcciones históricas y, tras visitarlas virtualmente, tendrán que nombrar los materiales que se necesitaron para su construcción, dónde se sitúan en el mapa (ciudad y país) y año de construcción. (ANEXO IV) 4. Flipped classroom  A5. El alumnado tendrá que trabajar los conceptos de la sesión 3 (Lunes 10 Febrero). El profesor creará una presentación en alguna plataforma digital (Genially) y la subirá a EDMODO.  (ANEXO V)			5' 25' 20' 5'	- Aula clase - Pizarra convencional - Fotocopias para grupos - Ordenador - Proyector - Conexión a internet - Cuaderno del alumnado Interdisciplinariedad ❖ Geografía e Historia ❖ Matemáticas	

FEBRUARY 10	2º TRIMESTRE Unidad 4	CREAMOS MOBILIARIO URBANO			
SESIÓN 3 – Materiales compuestos (mortero y hormigón) y materiales cerámicos.					
Objetivos didácticos (OD)	Competencias clave (CC)	Contenidos	Metodologías	Agrupamientos	Escenarios
OD2, OD3, OD4	CCL, CD, CAA, CSC, CMCT	CC1, CC2, CC3, CP1, CP2, CP3, CA2, CA3	• Trabajo cooperativo • Aprendizaje activo • Pensamiento visual/diseño		
Temporalización y desarrollo de la sesión				Tiempo	Recursos
1. Recordatorio de la sesión 2. Brainstorming (alumnado). 2. Revisión y dudas sobre la actividad <i>Flipped Classroom</i>. Dudas y preguntas conceptuales – Respuestas Si/No (Google Classroom) 3. Elaboración y preparación de mortero de cemento en el aula de tecnología. Práctica en taller - Organización de equipos de trabajo (por el profesor) - Preparación de herramientas y materiales. Receta de la mezcla - Utilidades y aplicaciones reales. Ejemplos A6. e-Portfolio (ANEXO VI.I) 4. Introducción a los materiales cerámicos. Clasificación. - Concepto de material cerámico y clasificación - Ejemplos de aplicaciones A7. Cuestionario V/F (Plickers) donde el alumnado deberá justificar la respuesta. (ANEXO VII) E7.1 Unir con flechas materiales, propiedades y aplicaciones habituales. 5. Preparación para la visita a la fábrica de ladrillo MALPESA de Bailén. https://www.malpesa.es/				5' 10' 20' 15' 5'	• Aula taller-tecnología • Herramientas • Ordenador • Conexión a internet • Altavoces • Arena • Cemento • Vaso medidor • Agua • Cuchara • Barreño
				Interdisciplinariedad ❖ Matemáticas	

		2º TRIMESTRE Unidad 4	CREAMOS MOBILIARIO URBANO	
SESIÓN 4 - Visita a MALPESA y charla de la madre ingeniera de una de nuestras alumnas.				
Objetivos didácticos (OD)	Competencias clave (CC)	Contenidos	Metodologías	Agrupamientos
OD2, OD4, OD5, OD6, OD7	CCL, CD, CAA, CSC, CEC CMCT, SIEP, CEE	CC1, CC2, CC3, CC4, CC5 CP1, CP2, CP3, CP4, CA1, CA2, CA3, CA4	• Grupos interactivos • Implicación familiar	
Temporalización y desarrollo de la sesión			Tiempo	Recursos
1. Visita guiada por la fábrica de fabricación de ladrillos. <i>“Cerámica Malpesa es hoy en día una empresa líder en España en la fabricación de ladrillo cara vista y adoquín cerámico. Los tres pilares del desarrollo han sido, desde sus comienzos, el cariño por el producto, el compromiso del capital humano y la familia”.</i> Durante la visita, el responsable de logística de la planta, realizará un tour a nuestra clase de 3ESO. En ella se verán los siguientes conceptos: - Materias primas, procedencia, definición y características - Equipos industriales de la fábrica - Producto final y aplicaciones - Contribución a la economía local			40'	• Fábrica MALPESA • Libreta alumnado • EPIs
2. Charla a cargo de Doña María Moral (madre de Carlota Martínez) – <u>Ingeniera de Procesos Industriales.</u> - Explicación del proceso de fabricación de materiales cerámicos (ladrillos) AMASADO – MOLIENDA-MOLDEADO-SECADO-COCCIÓN - Prevención de riesgos laborales – EPIs - Medidas medioambientales			30'	Interdisciplinariedad ❖ Geografía e Historia ❖ Valores éticos ❖ Biología y Geología

FEBRUARY 14	2º TRIMESTRE Unidad 4	CREAMOS MOBILIARIO URBANO			
SESIÓN 5 - El vidrio y sus tipos en la construcción. Introducción a la creación de las jardineras (proyecto trimestral)					
Objetivos didácticos (OD)	Competencias clave (CC)	Contenidos	Metodologías	Agrupamientos	Escenarios
OD2, OD4, OD5,OD7	CCL, CD, CAA, CSC, CEC CMCT, SIEP, CEE	CC1, CC2, CC3, CC4, CC5 CP1, CP2, CP3, CP4, CA1, CA2, CA3, CA4	• Gamificación • Estaciones de aprendizaje		
Temporalización y desarrollo de la sesión			Tiempo	Recursos	
1. Introducir la clase con la presentación de varios edificios contruidos a partir de vidrio. Explicación de los contenidos referentes al vidrio: Tipos existentes en la construcción y ejemplos de fabricación. - Composición y elaboración del vidrio - Propiedades de los materiales de construcción A9. Estaciones de aprendizaje Se proyectará un vídeo en clase sobre la temática estudiada y se localizarán cinco estaciones de aprendizaje distribuidas en el aula. Cada una de las estaciones constará de unas cuestiones que el alumnado deberá responder en su cartulina de respuestas. (ANEXO VIII)			35'	• Aula clase • Ordenador • Proyector • Altavoces • Conexión a internet • Pizarra convencional • Folios/cartulinas	
2. Análisis competencial del alumnado A10. Cada alumno/a tiene que realizar una tabla con los distintos materiales de construcción que utilizaría para construir la cocina, cuarto de baño y salón de su casa. (ANEXO VIII)			10'		
3. Presentación y explicación de la elaboración de jardineras De cara a la fabricación de varias jardineras durante las dos próximas sesiones (6 y 7) para el centro, el profesor realizará 4 grupos de trabajo (teniendo en cuenta el sociograma de grupo realizado al inicio de curso como método para conocer mejor al alumnado). Durante los últimos minutos de la sesión se informará del método e instrucciones a seguir para la elaboración del proyecto que se ejecutará con el alumnado de FPB de jardinería. A11.e-Portfolio (ANEXO VI.III)			10'		
Interdisciplinariedad ❖ FPB Jardinería					

 FEBRUARY 17	2º TRIMESTRE Unidad 4	CREAMOS MOBILIARIO URBANO			
SESIÓN 6 - Elaboración de las jardineras					
Objetivos didácticos (OD)	Competencias clave (CC)	Contenidos	Metodologías	Agrupamientos	Escenarios
OD1, OD2, OD3, OD4, OD5,OD6,OD7	CCL, CD, CAA, CSC, CEC CMCT, SIEP, CEE	CC1, CC2 CC3, CC4, CC5, CP1,CP2, CP3, CP4, CA1, CA2 CA3	• Trabajo cooperativo		
Temporalización y desarrollo de la sesión			Tiempo	Recursos	
1. El grupo de clase de 3ºA y el de FPB de jardinería se organizarán según los equipos establecidos previamente por el profesor. - 4 equipos de 6 alumnos/as de 3º + 2 mentores de la FPB de jardinería. El alumnado de jardinería trabajará como guías ya que ellos tienen la experiencia previa para trabajar estos materiales. 2. Se seguirán las instrucciones de fabricación para la creación de las jardineras. - Aislar la zona de trabajo y delimitar la geometría de la jardinera - Preparar los ladrillos y hacer el cemento - Unir y estructurar la jardinera - Dejar a secar para garantizar la compactación			55'	• Instrucciones fabricación • Ladrillos • Grava / Arena • Cemento • Agua • Barreño • Pala • Herramientas	

 FEBRUARY 20	2º TRIMESTRE Unidad 4	CREAMOS MOBILIARIO URBANO			
SESIÓN 7 - Elaboración de las jardineras					
Temporalización y desarrollo de la sesión			Tiempo	Recursos	
3. Sembrado de diferentes plantas aromáticas y medicinales autóctonas de la comarca y acompañarla de un cartel informativo con la descripción en castellano e inglés de las distintas plantas. A11. e-Portfolio (ANEXO VI.III)			55'	• Los mismos que los utilizados en SESIÓN 6	

Este diagrama de flujo ilustra el proceso de aprendizaje en cinco etapas, cada una con un icono y una pregunta:

- Etapa 1:** Icono de una bombilla encendida. Pregunta: ¿Qué he aprendido?
- Etapa 2:** Icono de una cabeza humana con un rayo de pensamiento. Pregunta: ¿Cómo lo he aprendido?
- Etapa 3:** Icono de una persona enseñando a un grupo. Pregunta: ¿Qué habilidades me he mejorado?
- Etapa 4:** Icono de unas gafas. Pregunta: ¿Para qué me ha servido?
- Etapa 5:** Icono de una medalla. Pregunta: ¿Para qué me puede valer?

	2º TRIMESTRE Unidad 4	CREAMOS MOBILIARIO URBANO			
SESIÓN 9 - Prueba escrita y Efeméride - celebración del día de Andalucía (28 Febrero) -					
Objetivos didácticos (OD) OD1, OD2, OD3, OD4 OD5, OD6, OD7	Competencias clave (CC) CCL, CD, CAA, CSC, CEC CMCT, SIEP, CEE	Contenidos CC1, CC2, CC4, CC5 CP1, CP2, CP3, CP4 CA1, CA2, CA3, CA4	Metodologías • Mesa redonda	Agrupamientos 	Escenarios 
Temporalización y desarrollo de la sesión				Tiempo	Recursos
1. Prueba escrita de la unidad dónde se analizarán los principales conceptos estudiados en el resto de sesiones.				35'	• Aula clase • Artículo impreso
De forma individual, cada alumno/a tendrá que rellenar una pequeña prueba donde manifieste lo aprendido durante el recorrido de las 8 sesiones anteriores.					
2. Lectura de un artículo sobre la construcción de los cortijos andaluces, la típica casa andaluza.				20'	
https://www.viacelere.com/blog/cortijo-tipica-casa-andaluza/					
 Atendiendo al <u>PLAN DE FOMENTO DE LA LECTURA</u> y coincidiendo con el día de la comunidad autónoma, se llevará a cabo la lectura de la construcción e historia de las casas típicas de la tierra, el cortijo.					
A13. Coloquio-debate entre los alumnos para hablar sobre el tema de la lectura. (ANEXO X)					

4.9.2. Actividades

Las actividades tienen por finalidad la consecución de los objetivos propuestos a través de los contenidos y la adquisición de las competencias básicas. Entre los tipos de actividades que vamos a realizar durante la unidad, podemos destacar: *Actividades de evaluación inicial (introdutorias y motivadoras) – actividades de desarrollo de la unidad – actividades de refuerzo y ampliación y actividades de evaluación.*

- **Actividades de evaluación inicial → Introdutorias / motivación**

En relación a la **evaluación inicial**, para que el aprendizaje sea significativo es necesario generar nuevos aprendizajes a partir de los conocimientos previos del alumnado. Por tanto, es necesario detectar esos conocimientos previos, mediante lluvia de ideas, diálogos, comentarios de imágenes, preguntas cuestionarios, etc.

El objetivo es que aporten las ideas, creencias y conocimientos que tienen sobre los distintos temas propuestos. En este tipo de actividades el acento se pone en la competencia aprender a aprender (**CAA**), ya que el alumno/a debe ser consciente de lo que ya sabe y de cómo aprende y progresa en el aprendizaje partiendo de los conocimientos previos.

Para las **actividades motivadoras**, el objetivo debe ser motivar e interesar al alumnado en los contenidos de la unidad. Podemos partir de imágenes, vídeos cortos, noticias de prensa, curiosidades de la Ciencia y Tecnología, lectura de textos, etc. sobre temas que sean de su interés y que se puedan relacionar con las unidades didácticas.

Con ellas se trabajan las competencias **CCL, CSC, CD**, y especialmente la **SIEP**, ya que se fomenta la participación del alumnado y su implicación relacionando los contenidos tecnológicos con la actualidad. Se trabajarán además otras dependiendo del contenido concreto a desarrollar.

- **Actividades de desarrollo**

Estas actividades tienen por finalidad desarrollar los distintos contenidos propuestos para la consecución de los objetivos y la adquisición de las competencias básicas.

A la hora de desarrollar estas actividades hemos tenido en cuenta lo recogido según la **LOMCE**, que nos dicen que hay que **trabajar los aspectos instrumentales de lengua, matemáticas y nuevas tecnologías**. Así, entre estas actividades podemos destacar:

ACTIVIDADES DE DESARROLLO	Competencias clave
Cálculo de magnitudes y unidades.	CMCT, CAA
Resolución de problemas.	CCL,CMCT,CAA, SIEP
Redacción de informes técnicos.	CCL,CAA,SIEP
Búsqueda de información.	CCL,CAA,CD, SIEP
Lectura de textos y realización de mapas conceptuales relacionados con la unidad.	CCL,CAA,SIEP
Análisis de objetos y de sistemas técnicos.	CCL,CAA,CSC,SIEP
Realización de proyectos – construcción.	CCL,CMCT,CAA, SIEP
Conocimiento y utilización de la normalización y la simbología normalizada.	CCL,CAA,CSC,SIEP
Conocimiento y utilización de las medidas de seguridad en el aula – taller.	CCL,CAA,CSC,SIEP
Manejo adecuado de las máquinas y herramientas.	CAA,CSC,SIEP
Representación de objetos técnicos.	CCL,CAA,CD,SIEP
Manejo del ordenador en los proyectos y trabajos.	CAA,CD,CSC,SIEP

Tabla7.Principales actividades de desarrollo. Fuente: Elaboración propia.

- **Actividades de refuerzo y ampliación**

Estas actividades están destinadas a **atender a la diversidad**, a las distintas capacidades, intereses o ritmos de aprendizaje. Para adecuarlas, habrá que partir de un diagnóstico previo.

Entre las de refuerzo, podrían servir de ejemplo la elaboración de mapas conceptuales, el repaso de actividades o el refuerzo en comprensión y expresión lectora. En cuanto a las de ampliación, trabajos de investigación y búsqueda de información, por ejemplo.

- **Actividades de evaluación**

Tienen por objeto la **valoración del proceso de aprendizaje del alumnado** a través de preguntas orales y escritas, tareas, etc., sobre los contenidos y actividades trabajados a lo largo de las distintas unidades didácticas. Tendrán como referencia los criterios de evaluación. Con estas actividades y con las de refuerzo y ampliación adquirimos las siete competencias.

4.10. Evaluación

La **LOMCE**, de 9 de diciembre (que modifica a la LOE), establece que la evaluación debe atender tanto a los procesos de aprendizaje de los alumnos como al proceso de enseñanza.

4.10.1. Evaluación del proceso de aprendizaje

Habría que partir de la diferenciación que existe entre evaluación y calificación, para así clarificar el proceso de evaluación:



Ilustración 3. Evaluación Vs Calificación. Fuente: Elaboración propia

- **Calificar:** Es, simplemente, expresar mediante un código establecido, la conclusión a la que se llega tras el proceso de evaluación.
- **Evaluar:** Es determinar, qué, cómo, para qué y en qué grado se han adquirido los ámbitos de una competencia.

A la hora de llevar a cabo la evaluación es necesario tener en cuenta la siguiente normativa:

ESTATAL

- LOE/LOMCE (LEA Andalucía)
- RD 1105/2014
- Orden ECD/65 de 21 de enero de 2015

AUTONÓMICA

- Decretos 110 y 111/2016 para Bachillerato y ESO
- Orden 14 de julio de 2016 para Bachillerato y ESO.

De acuerdo al *Decreto 110 y 111/2016* y la *Orden 14 de julio de 2016* por la que se establece la evaluación en la E.S.O. en Andalucía, la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado en esta etapa educativa será **continua y diferenciada** según las distintas

materias del currículo y **se adecuará a las características propias del alumnado y al contexto sociocultural del centro.**

La evaluación **será continua**, ya que estará inmersa en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con el fin de detectar las dificultades en el momento en que se producen, averiguar sus causas y, adoptar en consecuencia las medidas necesarias que permitan al alumnado continuar su proceso de aprendizaje.

La evaluación **será diferenciada**, por lo que observará los progresos del alumnado en cada una de las materias del currículo y tendrá como referente las competencias básicas y los objetivos generales de etapa.

La evaluación tendrá un **carácter formativo y orientador** del proceso educativo y proporcionará una información constante que permita mejorar tanto los procesos, como los resultados de la intervención educativa.

4.10.2. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación **expresan el tipo y grado de aprendizaje que se espera que los alumnos/as hayan alcanzado con respecto a los objetivos de cada una de las materias de la etapa.** Los centros harán públicos tanto los criterios comunes como los propios de cada materia, de aplicación para la evaluación de aprendizajes, promoción y titulación del alumnado.

La Orden 14 de julio de 2016 establece, en su artículo 21, que los criterios de evaluación de las materias serán referente fundamental para valorar tanto el grado de adquisición de las competencias básicas como el de consecución de los objetivos. Esta orden además establece que, los centros docentes deberán especificar en su proyecto educativo los procedimientos y criterios de evaluación comunes.

El *Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre*, de enseñanzas mínimas de E.S.O., y *la Orden de 14 de Julio de 2016* concretan los criterios de evaluación mínimos, para Tecnología, que debe adquirir el alumnado para proseguir de forma satisfactoria su proceso de aprendizaje.

BLOQUE III: Materiales de uso técnico

- Materiales de uso técnico
- Clasificación, propiedades y aplicaciones
- Técnicas de trabajo en el taller
- Repercusiones medioambientales

BLOQUE III: Materiales de uso técnico	
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
1. Analizar las propiedades de los materiales utilizados en la construcción de objetos tecnológicos, reconociendo su estructura interna y relacionándola con las propiedades que presentan las modificaciones que se pueden producir.	1.1 Explica cómo se puede identificar las propiedades mecánicas de los materiales de uso técnico.
2. Manipular y mecanizar materiales convencionales asociando la documentación técnica al proceso de producción de un objeto, respetando sus características y empleando técnicas y herramientas adecuadas con especial atención a las normas de seguridad y salud.	2.1 Identifica y manipula las herramientas del taller en operaciones básicas de conformado de los materiales de uso técnico. 2.2 Elabora un plan de trabajo en el taller con especial atención a las normas de seguridad y salud.
3. Conocer y analizar la clasificación y aplicaciones más importantes de los materiales de uso técnico.	
4. Identificar los diferentes materiales con los que están fabricados objetos de uso habitual.	

Tabla8. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje. Fuente: Elaboración propia.

Los criterios de evaluación que se proponen desde el departamento de Tecnología para el curso 3º E.S.O y más concretamente para la **UNIDAD 4**, en relación con los criterios de evaluación del Real Decreto 1105/2014 (C.E.) y las competencias clave son:

Criterios de evaluación para la unidad		CE normativo	Competencias Clave
CE1	Conocer las propiedades básicas de los materiales de construcción	1	CMCT, CAA, CCL
CE2	Utilizar y valorar el empleo de vocabulario tecnológico adecuado	1-2	CAA, CCL,CSC,CEC,SIEP
CE3	Resolver cuestiones propuestas. Resolver ejercicios y problemas sobre los materiales de construcción	2	SIEP,CSC,CEC
CE4	Realizar proyectos y maquetas de diferentes objetos respetando sus características	2-3	CMCT,CAA,CSC,CEC,CCL,SIEP
CE5	Elaborar documentos técnicos empleando recursos verbales y gráficos	2	CCL,CAA,CSC,CEC
CE6	Comprender y analizar el funcionamiento de los objetos cuyas materias primas sean los materiales de construcción	3	CMCT,CAA,CCL
CE7	Valorar la importancia del reciclado y el ahorro de materias primas	3	SIEP,CSC,CEC,CAA
CE8	Identificar los materiales de construcción tanto de edificaciones como objetos de uso habitual	2-4	CMCT,CAA,CSC,CCL,CEC

Tabla9. Criterios de evaluación unidad 4. Fuente: Elaboración propia.

4.11. Procedimientos de evaluación

Entre los procedimientos de evaluación podemos distinguir las técnicas y los instrumentos:

- **Técnicas.** La observación, corrección de tareas, cuestionarios, pruebas orales y escritas y autoevaluación.
- **Instrumentos.** Las escalas de observación, los registros anecdóticos y los diarios de clase.

En este apartado se van a describir los instrumentos más significativos que empleará el profesor para la evaluación del alumnado. Los métodos de evaluación deben de estar dirigidos a una evaluación continua, formativa e integradora. Los principales instrumentos que se emplean en la evaluación de la unidad 4 – Creamos mobiliario urbano - son: **Portfolio (ANEXO VI) y rúbricas (ver criterios de calificación).**

Dada la complejidad del proceso evaluador, no es razonable basarse en un único instrumento y/o técnica. El profesor aplicará en cada momento el más adecuado, y se plasmará de **manera diaria y por unidad didáctica** (evaluación continua) en el cuaderno del profesor o de materia, donde se reflejará el trabajo diario de actividades, las preguntas orales, la participación, interés, asistencia, materiales, etc. También se realizarán pruebas orales y/o escritas al final de cada unidad.

4.12. Momentos de la evaluación

La *Orden 14 de julio 2016* de evaluación en la E.S.O. establece tres momentos de evaluación:

1. **Evaluación inicial.** Durante el inicio de cada unidad el profesor realizará una evaluación inicial del alumnado y así conocer y valorar la situación inicial de los/las estudiantes en cuanto al grado de desarrollo de las competencias básicas y al dominio de los contenidos de la unidad. El profesor, analizados los resultados, adoptará las medidas pertinentes de refuerzo y/o adaptación curricular, con la finalidad de adecuar la práctica docente a las posibilidades del alumnado.
2. **Evaluación continua.** Será realizada por el profesor, que actuará de manera colegiada a lo largo del proceso de evaluación, coordinado por el tutor/a y asesorado por el departamento de orientación si fuese necesario. El profesor/a responsable de la asignatura decidirá la calificación de la misma. Cuando el progreso de un alumno/a no sea el adecuado, se adoptarán las medidas de atención a la diversidad que procedan, tan pronto como se detecten y en cualquier momento del curso.
3. **Evaluación final o sumativa.** Al término de cada unidad se valorará el progreso global de cada alumno/a, en el marco del proceso de evaluación continua llevado a cabo durante la unidad. Dentro de la evaluación final se incluirá el proyecto trimestral, en este caso, la creación de jardineras (mobiliario urbano para el centro).

Por lo tanto, cada unidad didáctica, tendrá tres bloques principales que deben ser evaluados, siempre atendiendo a la normativa vigente.

4.13. Tipos de evaluación

Según lo establecido en la *orden OCD/65/2015 de 21 de enero*, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la primera, secundaria y bachillerato se establece que deben de existir tres tipos de evaluaciones:

- **Heteroevaluación:** Dirigida y aplicada por el profesor. Se usa para evaluar un producto final y sirve para detectar problemas, adaptar los resultados, dar información a la familia...

PROFESOR → **ESTUDIANTE**

- **Coevaluación:** Se realiza entre el alumnado, es decir, entre individuos del mismo nivel ocupacional (estudiantes). El alumnado aprende de su trabajo y del de los demás.

ESTUDIANTE → **ESTUDIANTE**

- **Autoevaluación:** Evaluar sus propias experiencias. Los/as alumnos/as pueden comprobar su propio crecimiento (limitaciones y evolución) mediante el uso de diarios de aprendizaje, escaleras de metacognición, rutinas de pensamiento, portfolios...



Por otro lado, también es esencial, que el profesor realice su propia **autoevaluación**.



4.14. Criterios de calificación

Los resultados de la evaluación se expresarán por medio de calificaciones, que se recogerán en la ficha del alumno/a y en las hojas de seguimiento y control de evaluación, aportándonos una visión global, objetiva y proactiva del proceso de aprendizaje.

La calificación final que el alumnado consiga al finalizar dicha unidad didáctica vendrá definida por una ponderación de las notas de todas las actividades que se realizarán a lo largo de la unidad 4. Los criterios de calificación tenidos en cuenta son:

Criterios de calificación	Porcentaje de nota en la unidad didáctica
Observación directa - Hoja de observación diaria - Actividades de clase	20%
Exposición oral Presentación grupal de la visita a la fábrica de ladrillos	10%
e-Portfolio Debe incluir 3 actividades fundamentales: - Receta y elaboración del cemento - Explicación del proceso de producción de ladrillo visto en la visita (incluyendo materias primas y producto final) - Proyecto: Diseño y elaboración de jardineras	25%
Prueba escrita	20%
Proyecto trimestral Creación de las jardineras	25%

Tabla10. Criterios de calificación. Fuente: Elaboración propia.

En aquellos apartados que coexistan varios puntos a calificar, se realizará una ponderación para luego ajustarlo a su porcentaje. La nota final de la unidad presentará un valor entre 0-10.

4.14.1. Recuperación de la unidad didáctica

El alumnado que no consiga una calificación de como mínimo un 5, tendrá que enfrentarse a una recuperación de la unidad didáctica. La recuperación consistirá en:

- Realizar una nueva prueba escrita (60%)
- Entregar una relación de actividades (20%)
- Mantendrá la nota del proyecto trimestral (20%)

4.15. Atención a la diversidad

El tipo de alumnado que puede requerir de **necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE)** está recogido en normativa, tanto a nivel andaluz como nacional, en *el Decreto 111/2016 del 14 de junio*, en *la Orden de 14 de julio de 2016* y en *las Instrucciones de 8 de marzo de 2017*. Dicha normativa dispone de las actuaciones y medidas de **atención a la diversidad**.

Según normativa, el centro adoptará las medidas de atención a la diversidad más adecuadas para mejorar el rendimiento académico y minimizar el fracaso escolar, como: agrupamientos flexibles de grupos o ámbitos, desdobles en materias instrumentales, apoyo con un segundo profesor en el aula, modelo flexible de horario, materias optativas, programas de refuerzo, adaptación curricular, PMAR, planes, etc.

En relación a la **unidad didáctica 4: Creamos mobiliario urbano**, en el aula se desarrollarán diferentes actuaciones con la finalidad de recuperar los conocimientos no adquiridos y solventar las posibles dificultades de aprendizaje que tengan cada uno de los alumnos de manera individualizada:

- **Programa de refuerzo para la recuperación de los aprendizajes no adquiridos, para el alumnado que promociona sin haber superado todas las materias.** Estos programas incluirán un conjunto de actividades programadas para realizar el seguimiento, el asesoramiento y la atención personalizada de estos alumnos/as, así como las estrategias y criterios de evaluación. El alumnado deberá superar la evaluación correspondiente del programa.

- **Planes específicos personalizados para el alumnado que no promociona de curso.** Están orientados a la superación de las dificultades detectadas en el curso anterior, y podrán incluir la incorporación del alumnado a un programa de refuerzo de materias instrumentales básicas, así como un conjunto de actividades programadas para realizar un seguimiento personalizado del mismo.

- **Programas de adaptación curricular.** Es una medida de modificación de los elementos del currículo, para dar respuesta al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. Estos programas podrán ser:

- **Adaptaciones curriculares no significativas:** afecta a la metodología y contenidos del currículo, sin modificar objetivos de etapa ni criterios de evaluación.
- **Adaptaciones curriculares significativas:** se modifican los elementos que sean necesarios, incluidos objetivos de etapa y criterios de evaluación del currículo.

Tal y como se explicó previamente, el grupo de **3ESO A**, está compuesto por 25 alumnos/as y entre todos ellos se encuentra una alumna con necesidades educativas especiales. Ha sido diagnosticada por el Equipo de Orientación Educativa, con una discapacidad auditiva leve.

El dictamen de escolarización realizado y las **actuaciones** que se realizarán en el marco de la unidad son las siguientes:

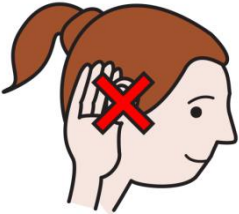
	DISCAPACIDAD AUDITIVA LEVE (Hipoacusia ligera)
 Alumna 3ºA	▪ Ubicación en la primera fila de clase ▪ Programa de adaptación curricular no significativa: propuesto y elaborado por el equipo docente, coordinado y desarrollado por el profesor y asesorado por el departamento de Orientación. En esta adaptación se programa, la disposición en el aula, utilización de amplificadores adecuados, apoyo puntual tutorizado por un compañero, etc. ▪ Modalidad de escolarización: integración en el aula ordinaria a tiempo completo. ▪ Normas de trabajo en el aula: cuidar las condiciones acústicas, apoyo con lenguajes no verbal (corporal e imágenes), facilitar la lectura labio – facial, respetar el ritmo de aprendizaje, estimular, informar individualmente al niño de las actividades a realizar, crear un clima socializador, integrador y afectivo con actividades cooperativas, sensibilizar.

Tabla11. Alumna NEAE. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la LOMCE, los institutos deben atender a la diversidad fomentando la **inclusión** de todo el alumnado. Por lo tanto, es fundamental crear un contexto donde todos los miembros sientan que tienen su espacio y confianza para formar parte de la vida escolar. Dentro de la promoción de la inclusión, se ha contado con la incorporación del grupo de FPB de jardinería en la realización de las jardineras. Los integrantes de dicha Formación Profesional Básica han mostrado dificultades para conseguir los objetivos de la ESO en cursos anteriores y, en este caso, se integrarán en el grupo mediante el uso de trabajo cooperativo.

5. Referencias y bibliografía

5.1.Legislación

- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).
- LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)
- REAL DECRETO 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- LEY 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).
- DECRETO 111/2016, del 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se explica el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria.
- Instrucciones de 8 de marzo de 2017, de la Dirección General de Participación y Equidad, por las que se actualiza el protocolo de detección, identificación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y organización de la respuesta educativa.

5.2.Bibliografía

- Tecnología ANADALUCÍA 3ºESO. Editorial SM. Autores: David Arboledas, Tomás López, Sira Muñoz, Julio Olmo.
- Plan de centro IES. Hermanos Medina Rivilla (Bailén). Curso 2019/20.
- Cantero, B. (2016) Inclusión del género en la enseñanza de las ciencias. Universidad Autónoma de Barcelona. p.268
- Fernández, A. Nuevas metodologías docentes: Instituto de Ciencias de la Educación Universidad Politécnica de Valencia. Valencia. Pp. 8-10.
- Buzón O. y Barragán R. (2004). Un modelo de enseñanza-aprendizaje para la implantación del nuevo sistema de créditos europeos en la materia de Tecnología Educativa.
- REVISTA LATINOAMERICANA DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA, (3), 1-80.
W. Astin, A. (1985). Achieving educational excellence. San Francisco: Jossey-Bass Publishers. Pp. 133-134

5.3.Webgrafía

- www.adideandalucia.es
- <http://citecmat.blogspot.com/p/tecnologia-4-eso.html>
- [https://repositorio.ucjc.edu/bitstream/handle/20.500.12020/249/TEsis%20PPR%2023%20Mayo%20\(2\).pdf;jsessionid=B6F99343B794893105E250620A2FF8A1?sequence=1](https://repositorio.ucjc.edu/bitstream/handle/20.500.12020/249/TEsis%20PPR%2023%20Mayo%20(2).pdf;jsessionid=B6F99343B794893105E250620A2FF8A1?sequence=1)
- <https://www.educaciontrespuntocero.com/>
- <https://www.maths4everything.com/copia-de-clase-invertida>
- <file:///C:/Users/Angel/Downloads/464-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1250-5-10-20170123.pdf>
- <http://tecnoacebuche.blogspot.com/>
- <http://clasedetecnologia.es/>
- <https://gkacademics.com/es/>
- <https://aptandalucia.wordpress.com/>
- <file:///C:/Users/Angel/Downloads/476-1007-1-PB.pdf>
- http://iespoetaclaudio.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/mat_construccion_b11.pdf
- <https://iespjmariana.es/proyecto-innovacion>
- <https://justificaturespuesta.com/como-dar-una-clase-al-reves-o-flipped-classroom-en-5-sencillos-pasos/>
- <http://tecnologiacsagrupo2.blogspot.com/search?q=materiales+cer%C3%A1micos>
- <https://sites.google.com/site/paolatecnologia3eso/unidad-didactica-2-materiales-de-construccion>
- <https://tecnoblogsanmartin.wordpress.com/category/tecnologia-3%C2%BA-e-s-o/unidad-3-los-materiales-de-construccion/>
- https://www.researchgate.net/publication/232468381_Engaging_Students_in_Active_Learning_The_Case_for_Personalized_Multimedia_Messages
- www.isftic.mepsyd.es
- www.juntadeandalucia.es/averroes
- www.tecno12-18.com
- www.tecnotic.com
- www.tecnoalejandria.blogspot.com
- www.tecnotic.wordpress.com

6. Anexos

En los siguientes documentos se incluirán los anexos establecidos en el presente trabajo. Se podrán encontrar todas las **actividades** que se desarrollarán durante la unidad didáctica 4, así como las **rúbricas** para su evaluación y la **hoja de seguimiento/observación del alumnado**.

6.1. Hoja de seguimiento/observación del alumnado

A continuación se muestra un *ejemplo* del seguimiento diario con el que se monitorizará el trabajo del alumnado:

HOJA DE SEGUIMIENTO Y OBSERVACIÓN DIARIA								
Sesión	1	Aula	CLASE	Fecha	06 - 02 - 2020			
Items evaluables diarios								
Alumno/a	Puntualidad	Actitud	Respeto a los compañeros/as	Trae el material a clase (libro y libreta)	Limpia el área de trabajo al finalizar la sesión	Muestra interés por la asignatura	Trabajo en equipo	EVALUACIÓN DIARIA
Nombre 1								8
Nombre 2								9.5
Nombre 3								4
-----								7
-----								5
-----								10
-----								4
Nombre 25								6
NOTA:								
- Cada uno de los ITEMS se valorará de forma <u>cuantitativa</u> con una nota del 0 al 10 . Finalmente se realizará la media para obtener la calificación diaria.								

Tabla12. Hoja de seguimiento diaria. Fuente: Elaboración propia.

6.2.Actividades de clase

A continuación se detallará cada una de las actividades recogidas en la presente unidad didáctica:

ANEXO I (Actividad 1)	Título <i>Rutina de pensamiento</i>
A1. En la actividad nº1 se proyectará el siguiente vídeo de YOUTUBE: <i>Historia de los materiales de construcción</i>. https://www.youtube.com/watch?v=XWeFGCO0aBA Antes de realizar el visionado, el alumnado recibirá una plantilla en la que aparecerá la rutina de pensamiento: VEO-PIENSO-ME PREGUNTO. Deberán rellenar con la información que han recogido del vídeo, lo visto sobre los materiales de construcción, lo que piensan sobre ello y por último se plantearán cuestiones sobre la evolución de los mismos, para así adentrarse en la realidad del tema y preguntarse sobre el futuro de dichos materiales. <u>Ejemplo de plantilla para rutina de pensamiento:</u>	
Sistema de calificación	
Esta actividad será evaluada de forma <u>cualitativa</u>: A+, A, B, C y D, siendo A+ la mejor calificación y D la peor. Al final de la sesión se extrapolará a una nota numérica.	

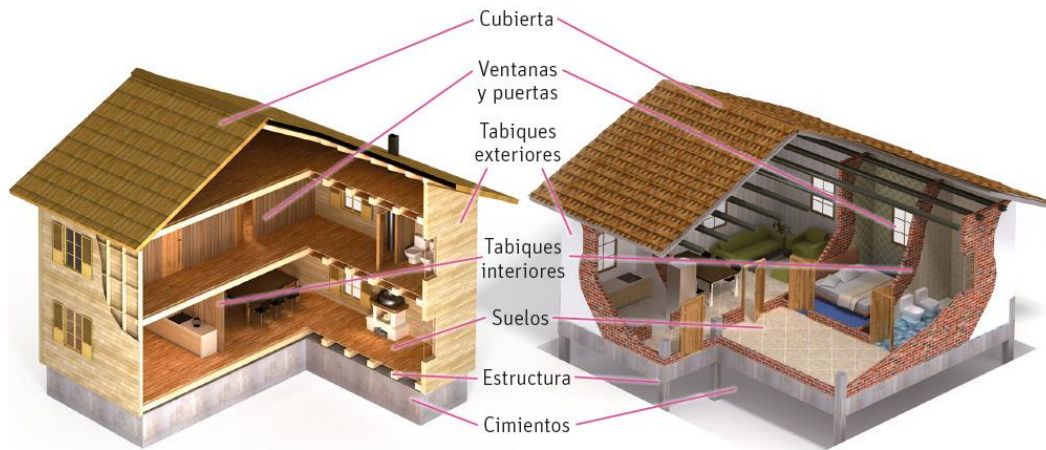
Tabla13. ANEXO I – Actividad 1 - . Fuente: Elaboración propia

ANEXO II
(Actividad 2)

Título

Comparación de materiales de construcción

A2. Observa los elementos de las dos casas. Una está fabricada con madera y otra con materiales pétreos. Compara los distintos materiales con las que están fabricadas y haz un análisis de los materiales de construcción de las dos casas. Para ello realiza una tabla como la que se presenta a continuación:



Elemento	Casa de “madera”	Casa de “piedra”
<i>Cubierta</i>	Madera	Acero cubierto con tejas o pizarras
<i>Ventanas y puertas</i>	Ventanas de vidrio y marcos de madera. Puertas de madera	Ventanas de vidrio y marcos de aluminio o PVC. Puertas de madera
<i>Tabiques exteriores</i>	Madera recubiertos de pintura o barniz	Ladrillo recubiertos de cemento y pintura
<i>Tabiques interiores</i>	Madera recubiertos de pintura o barniz	Ladrillo recubiertos de cemento y pintura
<i>Suelos</i>	Madera recubiertos de pintura o barniz	Hormigón recubierto de cerámica o madera
<i>Estructura</i>	Hormigón armado o acero recubierto de madera	Hormigón armado o acero
<i>Cimientos</i>	Hormigón	Hormigón

E2.1. Clasificación de los materiales utilizados en las dos casas según su origen.

Sistema de calificación

Esta actividad será evaluada de forma cualitativa: **A+, A, B, C y D**, siendo A+ la mejor calificación y D la peor. Al final de la sesión se extrapolará a una nota numérica.



Tabla14. ANEXO II – Actividad 2 (junto a E2.1) - . Fuente: Elaboración propia

ANEXO III (Actividad 3)	Título Grupos de expertos. Trabajo cooperativo
A3. El profesor creará grupos homogéneos de 4 personas y entregará una ficha a cada grupo acerca de los materiales pétreos naturales y artificiales. Los contenidos de la ficha estarán divididos en tantas partes como miembros tenga el grupo. Cada uno de los integrantes del grupo se encargará de aprenderse una parte, de esta forma será el “experto”, haciéndose responsable del desarrollo del mismo. - Cada alumno/a trabajará individualmente en su grupo la parte que le haya correspondido - Una vez transcurrido el tiempo de aprendizaje, los alumnos/as con el mismo bloque de contenidos, se reúnen para contrastar y analizar su parte <i>Representación de la creación de grupos y distribución de expertos:</i>  - Por último, volvemos a los grupos iniciales y cada uno/a expone y aclara las dudas sobre su apartado.	
Sistema de calificación	
Esta actividad será evaluada de forma <u>cualitativa</u>: A+, A, B, C y D, siendo A+ la mejor calificación y D la peor. Al final de la sesión se extrapolará a una nota numérica. 	

Tabla15. ANEXO III – Actividad 3. Fuente: Elaboración propia

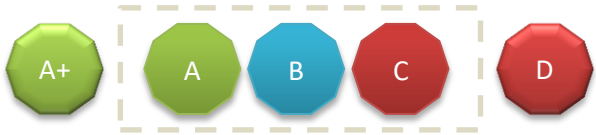
ANEXO IV (Actividad 4)	Título <i>Visita virtual a construcciones emblemáticas</i>
A4. En esta actividad el alumnado tendrá que realizar una visita virtual a 10 construcciones históricas que el profesor anotará en la pizarra. Deben visitarlas y recoger la siguiente información: - Materiales de construcción utilizados en su elaboración - Citar su situación geográfica (ciudad y país) - Año de construcción Para ello, utilizarán los ordenadores disponibles del centro y visitarán la web de Google Earth: https://www.google.com/intl/es/earth/ Listados de monumentos a visitar:  <i>“Esta ficha-esquema se mostrará al alumnado una vez se haya finalizado la actividad a modo de resumen y para que tengan de un solo vistazo todos los edificios visitados durante la sesión”</i>	
Sistema de calificación	
Esta actividad será evaluada de forma <u>cualitativa</u>: A+, A, B, C y D, siendo A+ la mejor calificación y D la peor. Al final de la sesión se extrapolará a una nota numérica. 	

Tabla16. ANEXO IV – Actividad 4. Fuente: Elaboración propia

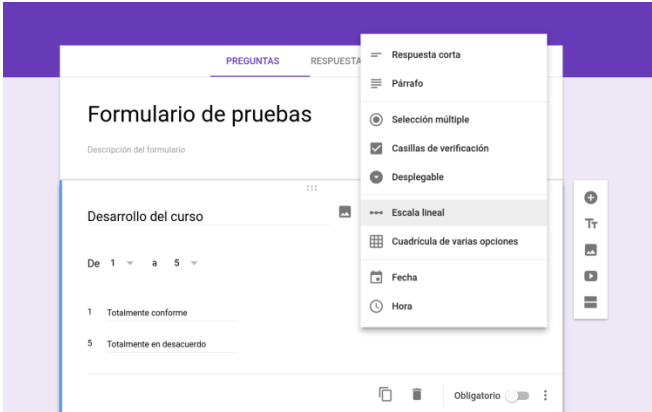
ANEXO V <i>(Actividad 5)</i>	Título <i>Flipped classroom – Clase invertida</i>
A5. En la actividad nº5, el alumnado deberá trabajar en casa el material que el profesor le habrá proporcionado. - En la plataforma EDMODO el profesor les hará llegar una presentación creada con la herramienta Genially. En ella aparecerán conceptos que se utilizarán en la siguiente sesión (sesión 3). En la presentación aparecerá el siguiente contenido: • Materiales compuestos, definición y propiedades. • Tipos de materiales compuestos • Preparación de mortero de cemento En el aula: Al mismo tiempo se preparará un cuestionario en GOOGLE CLASSROOM que tendrá un tiempo estimado de 3 minutos para el inicio de la sesión siguiente. Las respuestas se quedarán registradas para poder analizarlos en cualquier momento. - El cuestionario estará formado por 10 preguntas para contestar SI/NO. Se pretende conseguir que asimilen definiciones y pequeños conceptos antes de pasar a la siguiente actividad. 	
Sistema de calificación	
Esta actividad tendrá un sistema de calificación cuantitativo. El cuestionario se evaluará de 0 a 10.	

Tabla17. ANEXO V – Actividad 5. Fuente: Elaboración propia

ANEXO VI.I
(Actividad 6)

Título

Preparación de mortero de cemento

A6. Esta actividad se desarrollará en el aula taller puesto que se necesitará tanto de material específico como de herramientas.

El alumnado se distribuirá en grupos (definidos según criterios del profesor) y prepararán el material necesario para realizar la práctica en el taller. Para ello contarán con el siguiente **documento (receta)** que le facilitará el profesor:

Procedimientos **Cómo preparar mortero de cemento**

El mortero de cemento se prepara mezclando cemento con arena y agua. Un mortero de cemento habitual consiste en 5 partes de arena mezcladas con una de cemento. En las obras, lo más habitual es utilizar una hormigonera, pues nos facilita el trabajo y conseguimos un acabado correcto.

- 1** Cinco partes de arena y una parte de cemento. Coloca las cinco partes de arena y una de cemento en el recipiente.
- 2** Mezcla la arena y el cemento. Con una cuchara o paleta mezcla los dos componentes hasta conseguir una mezcla homogénea.
- 3** Incorpora el agua. Sigue las instrucciones del fabricante.
- 4** Mezcla los tres componentes. Con la paleta remueve la mezcla hasta conseguir que adquiera consistencia. ¡Ya tienes el mortero!

HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Arena
 Cemento
 Vaso medidor
 Cuchara
 Barreño

Una vez elaborado el mortero, los/as alumnos/as debatirán sobre el uso, utilidades y aplicaciones que tiene dicho producto en la actualidad.

Durante esta unidad el alumnado deberá crear un e-portfolio que deberán colgar en su cuenta **PADDLET**. Dicho documento constará de tres partes principales. En la primera de ellas aparecerá la descripción del proceso de elaboración del cemento, así como las herramientas y materiales necesarios, resultado final y ejemplos de uso y aplicación.

Sistema de calificación → RÚBRICA e-PORTFOLIO

La evaluación de dicha actividad se realizará al finalizar la unidad ya que el e-PORTFOLIO está compuesto por 3 partes.

RÚBRICA e-PORTFOLIO

Tabla18. ANEXO VI.I – Actividad 6. Fuente: Elaboración propia

Rúbrica e-PORTFOLIO				Creamos material urbano	
CONTENIDOS	Sobresaliente (5)	Notable (4)	Bien (3)	Suficiente (2)	Insuficiente (1)
Organización	Clasifica y archiva todas las tareas relacionadas con los contenidos propuestos	Clasifica y archiva la mayoría de las tareas relacionadas con los contenidos propuestos	Clasifica y archiva algunas de las tareas relacionadas con los contenidos propuestos	Clasifica y archiva las tareas básicas relacionadas con los contenidos propuestos	Ni archiva ni clasifica las tareas básicas relacionadas con los contenidos propuestos
Orden y limpieza	Todos los trabajos y tareas se presentan de manera más que satisfactoria	La mayor parte de los trabajos se presentan de manera adecuada	Sólo algunos de los trabajos presentados se presentan de la forma adecuada	Sólo los trabajos básicos se presentan de manera adecuada	Ninguno de los trabajos y tareas se presentan de manera adecuada en cuanto a orden y limpieza
Presentación	Presentación muy clara y atractiva	Presentación normal y adecuada	Presentación adecuada pero no creativa	Presentación sencilla y muy poco original	Mala presentación y escasa originalidad
Evidencias de aprendizaje	El alumno evidencia todos los logros en el proceso y en los contenidos, demostrando esfuerzo, calidad y variedad en el desarrollo de los trabajos	El alumno evidencia la mayoría de logros en el proceso y en los contenidos demostrando esfuerzo, calidad y variedad en el desarrollo de los trabajos	El alumno evidencia algunos logros en el proceso y en los contenidos demostrando esfuerzo, calidad y variedad en el desarrollo de los trabajos	El alumno evidencia los logros básicos en el proceso y en los contenidos demostrando esfuerzo, calidad y variedad en el desarrollo de los trabajos	El alumno no evidencia la mayoría de logros en el proceso ni en los contenidos no demostrando esfuerzo, ni calidad ni variedad en el desarrollo de los trabajos
Contenidos	Las ideas expresadas están perfectamente organizadas de forma clara siguiendo un orden totalmente lógico con coherencia y cohesión	Las ideas expresadas están satisfactoriamente organizadas de forma clara siguiendo un orden totalmente lógico con coherencia y cohesión	Las ideas expresadas no están perfectamente organizadas de forma suficientemente clara y no siguen un orden totalmente lógico con coherencia y cohesión	Las ideas expresadas tienen problemas de organización pero existe trabajo y esfuerzo. No siguen un orden lógico, ni coherente ni cohesión	Las ideas expresadas están mal organizadas y no siguen un orden lógico con coherencia y cohesión

Tabla19. Rúbrica e-Portfolio. Fuente: Elaboración propia

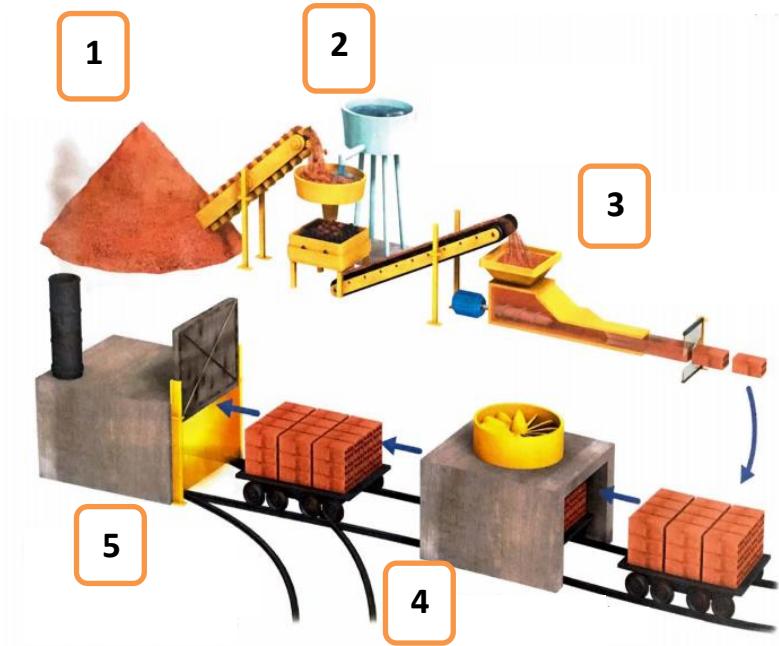
ANEXO VI.II (Actividad 8)	Título <i>Visita a la fábrica de producción de ladrillo MALPESA</i> <i>- Charla madre de alumna 3ºA -</i>
A8. Esta actividad se desarrollará en los exteriores del centro, concretamente en la fábrica de ladrillo Malpesa, en la localidad de Bailén. Durante la visita y posterior charla por parte de una madre ingeniera que trabaja en las instalaciones, los alumnos y alumnas deberán ir anotando toda la información referente a: - Explicación del proceso de fabricación de materiales cerámicos (ladrillos) AMASADO – MOLIENDA-MOLDEADO-SECADO-COCCIÓN - Prevención de riesgos laborales – EPIs - Medidas medioambientales Tal y como se habló en el ANEXO VI.I, se creará un e-portfolio, pues bien, la segunda parte viene establecida en esta sesión. Deberán recoger toda la información citada anteriormente y crear un miniproyecto con todo lo recopilado y colgarlo en su perfil PADDLET. Deberán incluir imágenes del proceso de fabricación y nombrar las etapas. El profesor, les colgará en EDMODO la siguiente imagen por si alguno/a tiene problemas en localizarla:  El diagrama ilustra el proceso de fabricación de ladrillos en cinco etapas numeradas: 1. Extracción de arcilla (una pila de tierra roja), 2. Molino (un molino de agua), 3. Moldeo (un moldeador de ladrillos), 4. Secado (un horno de secado), y 5. Cocido (un horno de cocido). Las flechas indican el flujo del proceso desde la extracción de arcilla hasta el cocido final.	
Sistema de calificación → RÚBRICA e-PORTFOLIO	
La evaluación de dicha actividad se realizará al finalizar la unidad ya que el e-PORTFOLIO está compuesto por 3 partes. RÚBRICA e-PORTFOLIO	

Tabla20. ANEXO VI.II – Actividad 8. Fuente: Elaboración propia

ANEXO VII (Actividad 7)	Título Introducción a los materiales cerámicos																						
A7. Esta actividad, será un cuestionario V/F donde los alumnos/as tendrán que resolver cada una de las afirmaciones y justificar la respuesta. Para ello se utilizará la aplicación PLICKERS. Los materiales cerámicos se moldean en caliente V F Amasado y molienda son 2 etapas del proceso de fabricación de materiales cerámicos V F En función del tratamiento y cocción existen: cerámicas porosas y compactas V F La arcilla cocida es una cerámica compacta V F El gres y la porcelana son materiales impermeables V F La loza se utiliza para hornos y chimeneas V F La cerámica refractaria es permeable V F El gres se somete a alta temperatura para conseguir estar vitrificado V F La arcilla cocida es de color roja, de grano grueso y se puede esmaltar V F																							
Para finalizar la sesión se realizará un breve ejercicio para unir con flechas. E7.1 Unir con flechas materiales, propiedades y aplicaciones habituales. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Tipo</th> <th style="width: 25%;"></th> <th style="width: 25%;">Propiedades</th> <th style="width: 25%;"></th> <th style="width: 25%;">Aplicaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arcilla cocida</td> <td rowspan="5"></td> <td>Duro e impermeable</td> <td rowspan="5"></td> <td>Vajillas cocina</td> </tr> <tr> <td>Loza</td> <td>Blanco, frágil</td> <td>Azulejos</td> </tr> <tr> <td>Refractarios</td> <td>Cocción >1000°C</td> <td>Ladrillos</td> </tr> <tr> <td>Gres</td> <td>Rojo y grano grueso</td> <td>Hornos y chimeneas</td> </tr> <tr> <td>Porcelana</td> <td>Tª elevadas</td> <td>Sanitarios baño</td> </tr> </tbody> </table> **Este ejercicio se evaluará con la <i>hoja de observación</i>		Tipo		Propiedades		Aplicaciones	Arcilla cocida		Duro e impermeable		Vajillas cocina	Loza	Blanco, frágil	Azulejos	Refractarios	Cocción >1000°C	Ladrillos	Gres	Rojo y grano grueso	Hornos y chimeneas	Porcelana	Tª elevadas	Sanitarios baño
Tipo		Propiedades		Aplicaciones																			
Arcilla cocida		Duro e impermeable		Vajillas cocina																			
Loza		Blanco, frágil		Azulejos																			
Refractarios		Cocción >1000°C		Ladrillos																			
Gres		Rojo y grano grueso		Hornos y chimeneas																			
Porcelana		Tª elevadas		Sanitarios baño																			
Sistema de calificación																							
La app PLICKERS tiene registrado con código QR a cada uno de los alumnos/as. Por lo tanto, guardará las respuestas de cada uno de ellos y generará una nota numérica (0-10) en función de los aciertos obtenidos.																							

Tabla21. ANEXO VI – Actividad 7. Fuente: Elaboración propia

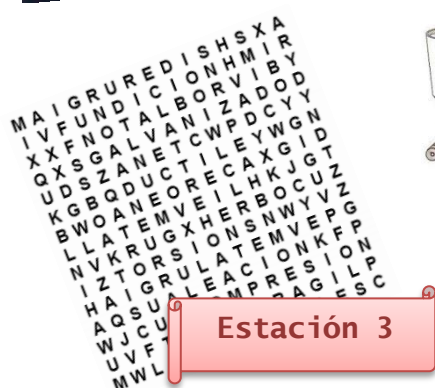
ANEXO VIII
(Actividad 9 y 10)

Título

Los vidrios vistos en estaciones de aprendizaje

A9. Estaciones de aprendizaje.

El aula se dividirá en 4 estaciones de aprendizaje donde se abordarán diferentes aspectos que se hayan visto durante la presentación del vídeo y la explicación del profesor.



A10. Completar la siguiente tabla con los distintos materiales de construcción que se utilizaría para construir la cocina, cuarto de baño y salón de casa.

	Cocina	Cuarto de baño	Salón de casa
Materiales			

Sistema de calificación

Esta actividad será evaluada de forma cualitativa: **A+, A, B, C y D**, siendo A+ la mejor calificación y D la peor. Al final de la sesión se extrapolará a una nota numérica.

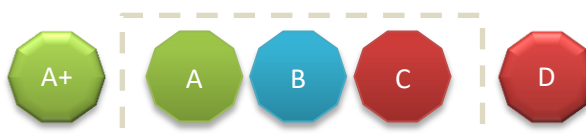


Tabla22. ANEXO VIII – Actividad 9 y 10. Fuente: Elaboración propia

ANEXO VI.III (Actividad 11 y Proyecto)	Título <i>Elaboración de jardineras (proyecto)</i>
Proyecto El proyecto tal y como se definió en la SESIÓN 5, viene caracterizado por el diseño y desarrollo de jardineras para nuevo mobiliario en el centro educativo. Los alumnos/as de 3ºA junto al alumnado de FPB de jardinería trabajarán conjuntamente para conseguir terminar el proyecto trimestral del curso 2019/20 → Jardineras de ladrillo. Gracias a este proyecto aportaremos a las instalaciones del centro elementos que mejoran su estética y lo hagan un entorno escolar más acogedor y menos frío. Las fases a seguir son las siguientes: 1. Presentación del proyecto 2. Propuesta de trabajo a los distintos grupos de alumnos/as 3. Fase constructiva 4. Colocación de maceteros/jardineras en las zonas elegidas  Por último, se sembrarán diferentes plantas autóctonas de la comarca. Cada jardinera irá acompañada de un panel informativo con la descripción, en castellano e inglés, de las características de la planta correspondiente. A11. La tercera parte del e-portfolio concluirá con la creación de una presentación en la que los alumnos/as desarrollen todo lo aprendido durante la ejecución (desarrollo de las fases de del proyecto) del objeto final (jardineras). Deberán colgarlo en su cuenta PADDLET.	
Sistema de calificación → RÚBRICA PROYECTO Y e-PORTFOLIO	
RÚBRICA PROYECTO RÚBRICA e-PORTFOLIO	

Tabla23. ANEXO VI.III – Actividad 11 y Proyecto trimestral. Fuente: Elaboración propia

Rúbrica PROYECTO TRIMESTRAL				Creamos material urbano	
CONTENIDOS	Sobresaliente (5)	Notable (4)	Bien (3)	Suficiente (2)	Insuficiente (1)
Trabajo cooperativo	Participa activamente en el equipo en todas las tareas propuestas. Ayuda al resto de compañeros/as. Contribuye de forma activa al logro de las metas del equipo	Participa en las tareas propuestas aunque se distrae. Ayuda a los compañeros/as y si no conoce algo, lo pregunta.	Trabaja bien en equipo. Contribuye ocasionalmente al éxito del grupo. Muestra respeto por todos/as	Contribuye de forma ocasional a conseguir los objetivos. Muestra cuidado y respeto con el resto de compañeros/as	No trabaja ni de forma individual ni en equipo. A veces incumple el protocolo de comportamiento con faltas de respeto a los demás
Uso de materiales y herramientas	Conoce todos los materiales y hace uso satisfactorio de todas las herramientas. Destaca en el uso de todas ellas	Controla los materiales con los que trabaja y hace buen uso de las herramientas	Conoce casi todos los materiales y herramientas empleados en el proyecto	No conoce todos los materiales pero presenta bastante habilidad con el uso de herramientas	Ni conoce los materiales ni conoce las herramientas
Proceso productivo	Conoce todas las etapas del proceso y se enfrenta a ellas sin ningún problema	Entiende y trabaja todas las etapas del proceso. A veces necesita del apoyo de otros compañeros/as	Trabaja en casi todas las etapas del proceso	Necesita explicaciones adicionales para entender las fases pero consigue finalizar la actividad	No trabaja ninguna de las fases
Producto final (Jardineras)	Producto totalmente acabado y con alto índice de satisfacción	Producto acabado de forma adecuada	Producto terminado pero con algunos errores de construcción	Proyecto acabado de forma correcta pero con mejoras a tener en cuenta	Proyecto mal acabado, no sigue las instrucciones establecidas
Creatividad y diseño	Producto original y con detalles extra muy creativos	Producto creativo y muy bien finalizado	Producto terminado y dentro de lo esperado	El producto es simple pero cumple con la funcionalidad	Producto mal terminado y sin criterio ni originalidad

Tabla24. Rúbrica Proyecto Trimestral. Fuente: Elaboración propia

ANEXO IX (Actividad 12)	Título <i>Expresión Oral y Escalera de la metacognición</i>
A12. En el aula, los grupos formados en la realización de la jardinera deberán realizar una exposición oral sobre el proyecto trimestral. Los aspectos que deben aparecer: - Materias primas empleadas - Características de estos tipos de materiales - Proceso de fabricación del ladrillo - Ejecución del proyecto (fases) - Producto final y aplicaciones  La exposición durará entre 7-8 minutos, y al finalizar cada una de ellas habrá un turno de ruegos y preguntas para aclarar posibles dudas. Todos los integrantes del grupo deben hablar, ya que se valorará en la rúbrica su parte de exposición. Además, habrá un feedback por parte del profesor. En este apartado se realizará la COEVALUACIÓN del alumnado en una plantilla que el profesor les dará al inicio de las exposiciones. De esta forma aprenderán y reflexionarán de los puntos fuertes y débiles del resto de compañeros/as. E12.1. El profesor realizará una serie de preguntas a los alumnos/as para valorar el nivel de comprensión, así como lo aprendido durante la unidad didáctica. 1. <i>¿Qué habéis aprendido?</i> 2. <i>¿Cómo lo habéis aprendido? Ejemplos</i> 3. <i>¿Qué habilidades habéis aprendido? ¿Os ha servido realizar prácticas en el aula taller?</i> 4. <i>¿Para qué os ha servido? ¿Veis alguna aplicación que podáis hacer en vuestro día a día?</i> 5. <i>¿Para qué os puede servir? ¿Creéis que vais a trabajar en el futuro en alguna profesión que precise usar estas herramientas o estos materiales?</i>	
Sistema de calificación → RÚBRICA EXPRESIÓN ORAL	
RÚBRICA EXPRESIÓN ORAL	

Tabla25. ANEXO IX – Actividad 12. Fuente: Elaboración propia

Rúbrica EXPOSICIÓN ORAL				Creamos material urbano	
CONTENIDOS	Sobresaliente (5)	Notable (4)	Bien (3)	Suficiente (2)	Insuficiente (1)
Expresión corporal y contacto visual (actitud)	Posición adecuada, relajada y seguro de sí mismo. Mira al resto de oyentes y mantiene la mirada sin distracciones	Presenta buena postura y mantiene contacto visual con la mayoría de compañeros/as	A veces tiene buena postura. Normalmente mira fijamente al resto de alumnos/as	Pierde la postura idónea durante ciertos intervalos del discurso. No mira al resto de compañeros. Actitud tímida	Mala postura y en continuo movimiento. Mirada despistada y desconcentrada (al techo)
Tono de la voz (ritmo y entonación)	Voz muy clara , ritmo y tono adecuado	Voz clara y concisa. Ritmo y tono aceptable	A veces voz temblorosa pero con tono firme. Ritmo adecuado.	Vocalización aceptable. Pausas que provocan cambios de ritmo	Vocalización y ritmo no adecuados
Organización del discurso (coherencia gramatical)	El discurso sigue una estructura lógica y coherente. Posee unidad temática, exponiendo ideas de forma concreta	Discurso muy bien trabajo. Organizado y coherente. Hace uso de formas gramaticales muy bien construidas	El discurso es coherente (buen uso de los tiempos verbales, temporaliza la narración utilizando adverbios temporales) y presenta el tema bien definido	Discurso aceptable y estructurado. Comete errores gramaticales leves.	Su discurso es incoherente. No presenta ni unidad ni secuencia lógica
Presentación y contenidos	Perfecta, creativa. Introduce contenidos extras	Muy buena y haciendo uso de los contenidos marcados	Buena. Utiliza y emplea el material utilizado en la unidad	Básica. Introduce contenidos fuera del tema	La exposición es pobre. Carece de contenido y sentido
Léxico y vocabulario empleado	Vocabulario excelente y rico en contenidos clave	Vocabulario adecuado y usando a veces palabras de la unidad	Vocabulario y léxico correcto	Vocabulario y léxico justo	Vocabulario muy pobre y un lenguaje muy coloquial

Tabla26. Rúbrica Exposición Oral. Fuente: Elaboración propia

ANEXO X (Actividad 13)	Título <i>EFEMÉRIDE – Día de Andalucía -</i>
A13. Con motivo de la celebración del día de la comunidad de Andalucía (celebrado el 28 de Febrero) y atendiendo al <i>Plan de Fomento de la Lectura</i>, los alumnos/as tendrán que realizar la siguiente lectura: El cortijo, casa típica andaluza.  https://www.viacelere.com/blog/cortijo-tipica-casa-andaluza/ A continuación, se realizará un debate entre los alumnos/as donde se tendrá que hablar de los siguientes puntos: - Características de los cortijos andaluces - Materiales de construcción - Comparación con otros tipos de viviendas en España - Evolución en los últimos 50 años - ¿Conocéis algún cortijo típico en Jaén o en alguna de sus localidades? - A favor/en contra de vivir en este tipo de edificaciones	
Sistema de calificación	
Esta actividad será evaluada de forma <u>cualitativa</u>: A+, A, B, C y D, siendo A+ la mejor calificación y D la peor. Al final de la sesión se extrapolará a una nota numérica. 	

Tabla27. ANEXO X – Actividad 13 (Efeméride). Fuente: Elaboración propia