



Universidad de Valladolid

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

Especialidad de Tecnología e Informática

Propuesta de Adaptación del Modelo de Educación Híbrida a una Unidad Didáctica de Tecnología de 3º ESO

Autor:

D. Samuel Monge Francés

Tutor:

Dr.^a D.^a Alejandra Martínez Monés

Valladolid, 5 de Septiembre de 2021



Propuesta de Adaptación del Modelo de Educación Híbrida a una Unidad Didáctica de Tecnología de 3º ESO



RESUMEN

Durante la pandemia provocada por el SARS-CoV-2, los diferentes centros educativos de enseñanzas secundarias, alrededor de todo el mundo, se han visto forzados a adaptarse a la educación online en un primer momento, para posteriormente, en función de los diferentes escenarios en los que se encontraba cada uno, aplicar la educación híbrida, de una manera forzada y sin apenas tiempo para definir una estrategia. En Educación Secundaria no existen apenas registros de experiencias de aprendizaje realizadas con el modelo educativo de enseñanza híbrida. En muchas ocasiones se mezclan conceptos y se llega a considerar como educación híbrida a un modelo dentro de la misma, como es el modelo semipresencial. Este trabajo recapitula las propuestas de diferentes autores acerca de la educación híbrida, seleccionando los modelos con mayor potencial de utilización, así como delimitando las dimensiones en las que este tipo de educación afecta y como su variación se asocia a diferentes modelos, con el fin de ayudar al docente en la selección de los modelos que maximicen el aprendizaje del alumnado. Finalmente propone una adaptación de la educación híbrida a la Unidad Didáctica de Circuitos Eléctricos y Electrónicos en la asignatura de Tecnología para en 3º de E.S.O.

Palabras clave: Educación híbrida, aprendizaje híbrido, modelos educativos, Tecnología, ESO, Circuitos Eléctricos y Electrónicos.



Propuesta de Adaptación del Modelo de Educación Híbrida a una Unidad Didáctica de Tecnología de 3º ESO



ABSTRACT

During the SARS-CoV-2 pandemic, the different compulsory secondary schools around the world were forced to adapt to online education at first, and then, depending on the different scenarios in which they found themselves, to apply hybrid education, in a forced manner and with little time to define a strategy. In compulsory secondary education there are hardly any records of learning experiences carried out with the hybrid education model. On many occasions, concepts are mixed up and some models within hybrid education, such as the blended model, are considered as hybrid education. This paper recapitulates the proposals of different authors about hybrid education, selecting the models with greater potential for use, as well as delimiting the dimensions in which this type of education affects and how its variation is associated with different models, in order to help the teacher in the selection of models that maximize student learning. Finally, it proposes an adaptation of the hybrid education to the Didactic Unit of Electrical and Electronic Circuits in the subject of Technology for 3rd year of Compulsory Secondary Education.

Keywords: Hybrid education, hybrid learning, educational models, Technology, Compulsory Secondary Education, Electrical and Electronic Circuits.



Propuesta de Adaptación del Modelo de Educación Híbrida a una Unidad Didáctica de Tecnología de 3º ESO



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	9
1.1.	JUSTIFICACIÓN	10
1.2.	OBJETIVOS.....	12
1.3.	ESTRUCTURA DEL RESTO DE LA MEMORIA	13
2.	MARCO TEÓRICO	15
2.1.	INTRODUCCIÓN A LA EDUCACIÓN HÍBRIDA	15
2.2.	MODELOS DE APRENDIZAJE.....	17
2.2.1.	MODELOS GENERALES	17
2.2.2.	MODELOS ESPECÍFICOS.....	21
2.3.	DIMENSIONES DE HIBRIDEZ.....	26
2.3.1.	DIMENSIÓN 1: ESPACIO DE APRENDIZAJE	27
2.3.2.	DIMENSIÓN 2: RITMO	28
2.3.3.	DIMENSIÓN 3: COMUNICACIÓN	29
2.3.4.	DIMENSIÓN 4: ROL DEL DOCENTE	31
2.3.5.	DIMENSIÓN 5: ROL DEL ALUMNADO.....	32
2.3.6.	DIMENSIÓN 6: TIPO DE INTERACCIÓN	33
2.4.	DIMENSIONES EN LOS MODELOS PROPUESTOS	34
2.5.	RECOPIACIÓN MARCO TEÓRICO	35
3.	PROPUESTA DE ADAPTACIÓN.....	37
3.1.	CONTEXTUALIZACIÓN	37
3.2.	CONTENIDOS.....	38
3.3.	OBJETIVOS DIDÁCTICOS DE LA PROPUESTA	39
3.4.	COMPETENCIAS CLAVE	40



3.4.1. CONTRIBUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE	41
3.5. ELEMENTOS TRANSVERSALES.....	42
3.6. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	43
3.7. TEMPORALIZACIÓN DE LAS SESIONES	44
3.8. MODELOS ELEGIDOS	45
3.9. CRONOGRAMA.....	46
3.10. DESCRIPCIÓN DE LAS SESIONES	46
3.10.1. MODELO DE CLASE INVERTIDA	47
3.10.2. MODELO DE ROTACIÓN DE ESTACIONES.....	51
3.10.3. MODELO DE APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS	57
3.11. ESPACIOS Y RECURSOS MATERIALES	60
3.12. EVALUACIÓN	61
4. CONCLUSIONES.....	63
4.1. LIMITACIONES	64
4.2. CONDISERACIONES FINALES	64
5. BIBLIOGRAFÍA	65
6. ILUSTRACIONES	69
7. TABLAS.....	71
8. ANEXOS.....	73



1. INTRODUCCIÓN

A menudo cuando las industrias se encuentran en medio de una transformación disruptiva, experimentan una etapa híbrida (Dijk et al., 2015). Algo híbrido es una combinación de la nueva tecnología disruptiva con la tecnología antigua y representa una innovación sostenible en relación con la tecnología antigua. Por ejemplo, la industria automovilística ha desarrollado varios coches híbridos a lo largo de su camino a la transición de motores de combustión a motores sin emisiones. Las empresas líderes quieren las virtudes de ambos, por lo que han desarrollado una innovación sostenible: coches híbridos que utilizan tanto hidrocarburos como electricidad.

Otras industrias, incluyendo excavadoras de tierra, barcos y trenes de vapor, fotografía, comercio minorista y banca, han experimentado una etapa híbrida en su camino a la realización de la interrupción de su medio de funcionamiento previo.

En la actualidad hay varias propuestas disruptivas en el ámbito educativo, y en el punto intermedio encontramos la educación híbrida. Debido a la pandemia provocada por el Coronavirus SARS-CoV-2 (Ministerio de Sanidad, 2020), los centros educativos se han encontrado ante la necesidad de crear espacios educativos seguros para impartir sus lecciones, teniendo que implementar y adaptarse a modelos de educación híbrida como única alternativa para continuar con el “normal” discurrir de las clases, sin apenas tiempo de preparación ni adaptación curricular alguna (Nørgård, 2021) (Hodges et al., 2020). Esta situación ha acentuado la necesidad de conocer y concretar nuevas formas de aprendizaje, que se apoyan en la tecnología, y que en algunos foros ha sido llamada educación híbrida o aprendizaje híbrido (Nørgård, 2021).

En el sistema educativo superior, la educación híbrida ofrece al alumnado soluciones para satisfacer sus necesidades educativas, dotando al sistema de una gran flexibilidad horaria, acceso a cursos en universidades extranjeras sin necesidad de desplazamiento, acceso a una gran cantidad de recursos online de una manera ágil a través de sus portales educativos, flexibilidad de ritmo de aprendizaje y capacidad de adaptación (Flynn, 2021). Además, se están utilizando para dotar a las formaciones de



flexibilidad horaria, y para reducir el precio de matriculación, ya que, al incrementar considerablemente el número de potenciales estudiantes, el precio por persona se ve reducido. Gracias a estas ventajas, la cantidad de potenciales estudiantes se ve aumentada de manera considerable.

A pesar del interés que genera en los entornos educativos, el concepto de educación híbrida y sus aplicaciones reales, no están del todo claros. Por lo tanto, es necesario profundizar en qué es exactamente la educación híbrida, junto con la implicación que conllevaría su aplicación en la enseñanza secundaria.

1.1. JUSTIFICACIÓN

Después de la interrupción de las clases presenciales provocada por la situación sanitaria excepcional descrita anteriormente, las escuelas se están transformando gradualmente desde la educación online completa hasta regresar a la situación presencial anterior, manteniendo la distancia social, mascarillas y desinfectantes, con el objetivo mantener la seguridad sanitaria necesaria, convirtiendo en un reto el regreso a las clases 100% presenciales (UNESCO, 2020).

Durante la pandemia, los diferentes centros educativos de enseñanzas obligatorias y medias, alrededor de todo el mundo, se vieron forzados a adaptar la educación online en un primer momento, pero posteriormente, en función de los diferentes escenarios en los que se encontraba cada uno, aplicaron la educación híbrida, de una manera forzada y sin apenas tiempo para definir una estrategia (Hanage, 2020).

La educación es una etapa fundamental para el desarrollo de los más jóvenes de la sociedad, con el fin de que contribuyan a una mejora tanto personal como social, y actualmente se centra en el desarrollo de diferentes competencias que se consideran clave (López, 2021). Según Bennett et al. (2020), la aplicación del aprendizaje híbrido desarrolla la autonomía del alumnado, aumenta la motivación y



trabajo en equipo y mejora la empleabilidad de los estudiantes al haber desarrollado competencias clave como el autoconocimiento.

Según García (2005), la competencia de participación cognitiva es la capacidad o la habilidad del ser humano para procesar la información, clasificarla, agruparla, y ser capaz de desarrollar soluciones nuevas ante situaciones complejas o desconocidas. Xiao et al. (2020) demostraron que la competencia de participación cognitiva se asocia significativamente con la satisfacción y la experiencia de los estudiantes que han participado en experimentos de aprendizaje híbridos. Sus hallazgos indicaron que, dado que el aprendizaje híbrido mantiene todas las opciones disponibles, para experimentar un aprendizaje satisfactorio, los estudiantes necesitan la competencia de participación cognitiva, que se correlaciona con la capacidad cognitiva de los estudiantes para descubrir la combinación correcta de opciones de aprendizaje. Además, con el desarrollo de competencias clave, ayudamos al alumnado a desarrollar sus funciones ejecutivas al otorgarles la independencia, libertad y responsabilidad en los momentos en los que es posible. Las funciones ejecutivas son actividades mentales complejas, necesarias para planificar, organizar, guiar, revisar, regularizar y evaluar el comportamiento necesario para adaptarse eficazmente al entorno y para alcanzar metas (Bauermeister et al., 2008). Por lo tanto, se puede deducir que una de las competencias que se potencian con la aplicación de la educación híbrida, es la competencia de participación cognitiva.

La educación híbrida ha sido ampliamente desarrollada en espacios educativos de educación superior (Meydanlioglu & Arikan, 2014), y su desarrollo ha sido implementado en numerosas ocasiones. Pero se trata de una especie de cajón desastre en la que todo vale, y normalmente se vincula únicamente con la presencialidad o no del alumnado durante las sesiones del aula. En la educación secundaria, no existen apenas registros de aplicaciones específicas mediante el modelo educativo de enseñanza híbrida. En muchas ocasiones se mezclan conceptos y se llega a considerar como educación híbrida a un modelo dentro de la misma, como es el modelo semipresencial. Además, un aspecto importante para la



expansión de este tipo de aprendizaje, es la digitalización que está viviendo el sector de la enseñanza, siendo cada día más relevante el impacto que esto tiene sobre las diferentes metodologías y en especial sobre las metodologías activas (Saldaña, 2021).

Ante lo anteriormente expuesto, es necesario definir qué es la educación híbrida, delimitar sus campos de actuación, así como los modelos que son más propensos de ser utilizados para el aprendizaje híbrido. Esta memoria se centrará en el aprendizaje híbrido, sin entrar a debatir acerca de la digitalización de la educación, ya que se considera una herramienta al alcance de los docentes.

1.2. OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo fin de máster es realizar una propuesta de adaptación de educación híbrida al contexto del curso de 3º de Educación Secundaria.

Para ello es necesario acometer los siguientes objetivos parciales:

- Recopilar la información disponible referente a los diversos marcos teóricos y los modelos de educación híbrida que actualmente se están utilizando, así como su relación con las diferentes dimensiones de la educación híbrida.
- Analizar los posibles modelos a aplicar en función del nivel educativo del alumnado que será objeto de esta propuesta
- Seleccionar la asignatura y la unidad didáctica, así como realizar una secuenciación de actividades basadas en los modelos los cuales han sido seleccionados mediante la lectura y análisis de la bibliografía que se puede encontrar al final de este trabajo.



1.3. ESTRUCTURA DEL RESTO DE LA MEMORIA

El resto de la memoria constará de tres capítulos:

Capítulo 2: Marco teórico: como son el marco teórico, donde se analizará el estado del arte en cuanto a las definiciones de educación híbrida, se incluirán modelos adaptables a este aprendizaje híbrido, junto con las dimensiones de hibridez seleccionadas.

Capítulo 3: en el siguiente capítulo se hará una propuesta de adaptación a la educación híbrida de una unidad didáctica de Tecnología en 3º de E.S.O.

Capítulo 4: Conclusiones, limitaciones y consideraciones finales.



Propuesta de Adaptación del Modelo de Educación Híbrida a una Unidad Didáctica de Tecnología de 3º ESO



2. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se tratará de definir el marco teórico referente a la educación híbrida en la actualidad, con sus definiciones, se pondrán en contexto las diferentes dimensiones híbridez consideradas y los modelos educativos que están siendo propuestos, para finalmente lanzar una propuesta de definición de educación híbrida.

A pesar de que el concepto de educación híbrida ya existía en el pasado, actualmente es más notorio debido a que se ha establecido como una alternativa a la tradicional educación presencial durante la pandemia, y esto se ha debido a las ventajas que nos proporcionan las tecnologías de la comunicación disponibles en el sector educativo (Anónimo, 2021), convirtiéndose en una opción más.

2.1. INTRODUCCIÓN A LA EDUCACIÓN HÍBRIDA

Uno de los términos que comúnmente se utilizan a la hora de referirse a la educación híbrida es el conocido como “Blended Learning”. La palabra anglosajona blend es definida como la acción de mezclar, combinar o relacionar unos componentes separados originariamente de modo que no puedan ser diferenciados (Merriam-Webster, 2021). En el ámbito educativo, cuando se dice que algo tiene la configuración “blended”, hace referencia a la mezcla de modalidades, sin alterar su estado previo. Pero la hibridación es un fenómeno más complejo.

Según (Cohen et al., 2020), algo híbrido no es una mera combinación de dos componentes, es la creación de un nuevo elemento con las dos características de los elementos matriz manteniendo su dualidad. Por otro lado, el término híbridez se toma prestado de los campos de la biología y de la botánica, cuyo significado es el cruce de variedades, razas o especies diferentes (Hilli et al., 2019) para crear una nueva. Por ejemplo, en la situación de una clase impartida a través de una



conferencia telemática, el maestro se encuentra simultáneamente en el entorno privado y en el aula. Al mismo tiempo el docente tiene que reconocer el espacio de la casa del alumnado como el espacio que se emplea durante la sesión lectiva y como su hogar.

Según Stommel (2012), la palabra híbrido tiene un significado profundo, ya que no solamente está cambiado el lugar de aprendizaje, sino también la pedagogía actual está repensando nuestra interpretación del lugar. Indica que pedagogía derivada de la educación híbrida, actualmente está variado debido a que nuestra forma de pensar y de vivir se está sufriendo hibridaciones, creando intersecciones entre los espacios de aprendizaje físicos/virtuales, el espacio académico/extraacadémico, las aulas presenciales/en línea, el aprendizaje pasivo/experimental, etc. Cada uno de las intersecciones que plantea, se están viendo desafiadas actualmente por la implementación de la tecnología haciendo que las dos opciones comiencen a desdibujarse antes de alcanzar finalmente una nueva forma común que será la forma híbrida.

Por otro lado, Cook et al. (2016), identifican dos dimensiones de la hibridación, como son la dimensión formal-informal y la dimensión físico-digital. En su artículo se propone la utilización de manera intercalada en las diferentes actividades de estructuras sociales formales e informales, combinando herramientas físicas y digitales para comunicarse y relacionarse con el resto del mundo y sociedad. Las personas que interactúan mediante un sistema híbrido, lo hacen tanto físicamente como por encuentros digitales, para aprender mediante las prácticas necesarias en conjunto, creando sinergias en el aprendizaje.



2.2. MODELOS DE APRENDIZAJE

Una de las formas que podemos utilizar para desagregar las diferentes modalidades de educación híbrida es mediante los modelos de aprendizaje que se plantean, los cuales se definen por el tipo de seguimiento que se hará de las sesiones (Santos, 2021) (Christensen, 2012). Dichos modelos han sido elegidos por su potencial aplicación en adaptaciones de aprendizaje híbrido para los niveles educativos de secundaria, y la selección de los mismo se ha realizado mediante la lectura y análisis de las diferentes fuentes bibliográficas adjuntas. A continuación, se mostrarán la serie de selección de modelos seleccionados. El primer grupo de modelos de aprendizaje, los cuales denominaremos modelos generales, son modelos de aplicación en un período largo en el tiempo, como podrían ser cursos completos o trimestres, en cambio el segundo grupo de modelos de aprendizaje, los denominaremos como modelos específicos, debido a que su aplicación se propone para actividades determinadas, con duraciones cortas.

2.2.1. MODELOS GENERALES

2.2.1.1. MODELO DISRUPTIVO U ONLINE

Este modelo es la antítesis a las metodologías clásicas presenciales, y como su nombre indica, rompe con lo establecido (Gallagher, 2013). La casi totalidad del contenido se imparte mediante la utilización de plataformas de Educación a Distancia (EAD), apoyándose en material multimedia, en particular mediante vídeos, los cuales permiten que el alumnado realice el seguimiento de la asignatura en función de su disponibilidad y de su ritmo.

Este modelo no priva al docente de realizar sesiones presenciales puntuales si así lo considera necesario, tanto para afianzar algún contenido



relevante, realizar alguna actividad específica o para realizar la evaluación, pero no son recomendables ya que interrumpen el ritmo del estudiante y el desarrollo de su autogestión.

Las beneficios que esperamos obtener cuando aplicamos este modelo son la reducción de la jerarquización docente-estudiante (Anónimo, 2018), siendo el estudiante el que elige qué contenido estudiar, y además el ritmo se adapta al estudiante dándole una alta flexibilidad al ofrecerle todo el contenido para que él se gestione el ritmo de avance, desarrollando con ello la competencia de sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.

En cambio, tenemos una serie de aspectos que dificultan su implementación, como son la alta carga de trabajo por parte del docente para preparar todo el contenido en formato digital, si bien es cierto que puede reutilizarlo en futuros cursos, también requiere un esfuerzo extra el mantener al día las diferentes plataformas utilizadas para que el contenido correcto esté disponible en tiempo y forma. Además, existe la dificultad de hacer el seguimiento del alumnado, ya que es fácil que si no tienen la capacidad de auto-gestionarse bien desarrollada, se corre el riesgo de que pierdan el ritmo y el rumbo de las sesiones. Para todo esto el docente ha de tener unas competencias digitales que han de ser aprendidas y entrenadas, por lo tanto, se necesitaría un tiempo previo de formación planificada con suficiente antelación. Además, existe un aspecto, relevante en algunos casos como es el económico. El centro ha de tener la infraestructura y medios necesarios para poder gestionar toda esta cantidad de información, y el alumnado ha de tener una serie de medios que en caso de ausencia supondrá una segregación en cuando a la desigualdad generada para poder acceder a los recursos necesarios para su desarrollo. Por estas razones expuestas, este modelo es recomendable para niveles educativos superiores.



2.2.1.2. MODELO SEMIPRESENCIAL

El modelo se fundamenta en la combinación de las modalidades presencial y a distancia, con el fin de maximizar el aprendizaje del alumnado mediante la utilización de cada modalidad en función de las necesidades. A diferencia del modelo disruptivo, en este modelo se especifica de una manera clara las sesiones que serán presenciales, sin ser un aspecto residual.

En la mayoría de ocasiones, cuando una persona se refiere a la educación híbrida, lo hace refiriéndose a la educación semipresencial o al “blended learning”, pero esta es una modalidad dentro de los diferentes modelos de educación híbrida que actualmente se están implementando.

Se trata del modelo más conocido ya que actualmente se utiliza principalmente en instituciones de educación superior, pero después del inicio de la pandemia provocada por el Sars-COV19, se ha demostrado que es aplicable a los niveles educativos de secundaria y a los últimos cursos de primaria.

Las ventajas que obtenemos de aplicar este modelo son la variación de espacios de aprendizaje, poder variar entre el aula del centro educativo y la zona de estudio privada del alumnado, lo cual quedó demostrado en el estudio adjunto de Barrett (2017), además se potencia el desarrollo del trabajo autónomo cuando las tareas se realizan en remoto (Venosa, 2021).

Pero también tenemos puntos negativos relativos a este modelo, similares al modelo disruptivo, como son la alta carga de trabajo por parte del docente para la preparación del contenido en formato digital y el mantenimiento de las diferentes plataformas, la formación específica del docente en competencias digitales, y el alto grado de inversión económica por parte del alumnado.

En este tipo de modelos el inconveniente más restrictivo es el alto grado de planificación que hay que llevar a cabo, y la gran dificultad de



variación del “planning” en caso de necesidad, debido a que, en caso de cambio de organización en las sesiones, teniendo que variar entre las sesiones presenciales y en remoto, esto afecta directamente a los recursos reservados en el centro, llegando a poder provocar carencia de materiales y recursos, como los equipos informáticos o aulas específicas.

2.2.1.3. MODELO DIFERENCIADO

Este modelo utiliza comunicación síncrona con todos los estudiantes durante el desarrollo de la sesión, los que siguen la lección de forma presencial y en remoto, manteniendo una interacción constante entre todos, y aplica una serie de actividades diferentes para los dos grupos. Los estudiantes que se encuentran siguiendo las lecciones de manera remota utilizan las herramientas informáticas para acceder al contenido, el cual puede estar formado por vídeos, presentaciones explicativas y ejercicios resueltos.

El orden y ritmo de inicio de las actividades está dirigido por el profesor. En cada actividad todos los estudiantes interactúan al mismo tiempo. Para los trabajos grupales se crean pequeños grupos virtuales que irán variando temporalmente, para que el estudiante desarrolle las competencias sociales y cívicas.

Por su parte, los estudiantes que se encuentran siguiendo las clases de manera presencial tienen los mismos recursos que los compañeros que están en remoto, con los mismos medios informáticos, y a la hora de realizar las actividades, interactúan con todos los compañeros que se encuentran en el aula y forman pequeños grupos en la propia aula.



2.2.2. MODELOS ESPECÍFICOS

2.2.2.1. *MODELO DE ROTACIÓN DE ESTACIONES*

Con este modelo los estudiantes se organizan en diferentes grupos, teniendo un calendario definido previamente por el profesor, para posteriormente ir realizando diferentes actividades y tareas, repartidas en diferentes estaciones, que pueden encontrarse físicamente en el aula, el laboratorio o en remoto.

La rotación de los estudiantes se establece al inicio de las sesiones, y es importante diseñar todas las estaciones para que no sea imperativo haber pasado por otras para evitar aprendizaje desigual.

Una organización tipo de este modelo es la creación de tantos grupos como estaciones se incluyan, haciéndolos pasar por cada una de ellas.

Unos ejemplos de estas estaciones podrían ser:

- Estación 1: Ordenador, mediante el uso del ordenador realizarán actividades asignadas por el docente para afianzar o ampliar conocimientos, utilizar programas educativos adaptados para crear simulaciones, realizar investigaciones, desarrollar presentaciones, participar en foros activos, etc.
- Estación 2: Aprendizaje colaborativo, en donde pueden realizar trabajos en grupo, actividades prácticas, actividades manuales de laboratorio, juegos, etc.
- Estación 3: Problemas, en esta estación los estudiantes se encontrarán en el aula para realizar resoluciones de problemas. El docente se encargará de dar apoyo al alumnado

resolviendo dudas que surjan, y poniéndolas todas en común para encontrar entre todos, una solución correcta.

	1ª Rotación	2ª Rotación	3ª Rotación
GRUPO 1			
GRUPO 2			
GRUPO 3			

Figura 1 Horario modelo de rotación de estaciones (elaboración propia)

En función del contenido y la dificultad del mismo se le otorgará mayor o menor autonomía al alumnado, con el fin de que sea capaz de desarrollar las competencias sociales y cívicas.

2.2.2.2. MODELO DE ROTACIÓN DE LABORATORIO

Este modelo se fundamenta en la división del alumnado en dos grupos (grupo A y B), para que vayan rotando entre el uso del laboratorio y la asistencia al aula clásica.



Es altamente recomendable en asignaturas con alta carga de trabajos manuales como podrían ser las relacionadas con las artes, el dibujo, la tecnología, física y química, la informática, etc.

Un horario tipo para este tipo de modelos sería el siguiente:

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
AULA	Grupos A y B	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B
LABORATORIO	--	Grupo B	Grupo A	Grupo B	Grupo A

Tabla 1 Horario tipo para el modelo grupos A y B (elaboración propia)

Con el horario de grupos A y B, los profesores podrán desarrollar clases más teóricas o dejar trabajar en el desarrollo de trabajos durante sus sesiones, mientras que las sesiones en el laboratorio deberán estar definidas para que los estudiantes puedan realizar sesiones prácticas tanto en grupo como de manera individual.

En este modelo, los estudiantes rotan en diferentes grupos en un calendario definido por el profesor, todo el aula va a trabajar el mismo contenido y tendrán los mismos objetivos, pero el contenido estará dividido en diferentes módulos para que los estudiantes vayan rotando y cada grupo pase por todos ellos, trabajando casi como clases separadas.

Existen diferentes enfoques, como por ejemplo la variación del número de integrantes de cada grupo, hasta llegar a la posibilidad de hacer grupos unipersonales, en función del objetivo de cada sesión.

2.2.2.3. *MODELO DE CLASE INVERTIDA*

El modelo de la clase invertida, da la vuelta a la relación tradicional entre las sesiones presenciales y los deberes a realizar en clase, se fundamenta en el principio de que los estudiantes aprendan en casa, ya sea mediante lecturas o tareas a realizar mediante el ordenador, para que después acudan a clase con esa base y el docente dedique su tiempo para guiarles en las tareas, trabajos o proyectos que han de realizar, para continuar con esta iteración consolidando el aprendizaje desarrollado.

Este modelo permite a los profesores utilizar el tiempo de clase para algo más que dar clases magistrales.

El potencial de este modelo es el sentido de utilidad de lo estudiado que desarrolla el alumnado, aumentando su motivación, pero para ello los estudiantes deberán tener una madurez suficiente para desarrollar correctamente esa independencia, además supone un gran esfuerzo de planificación de las sesiones y seguimiento de los estudiantes por parte del profesor.

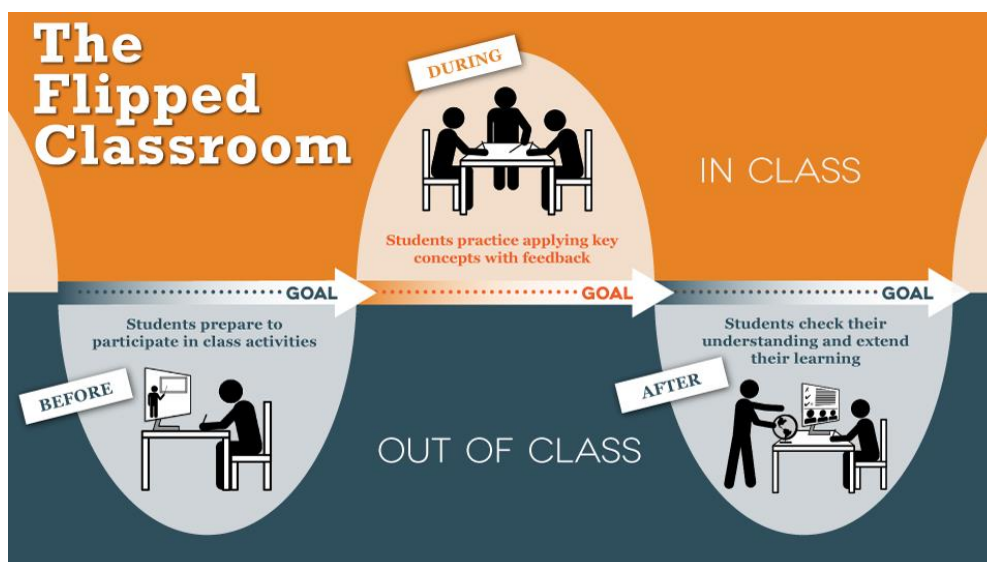


Figura 2 Clase invertida (The University of Texas at Austin, 2021)



2.2.2.4. MODELO APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP)

En este caso tenemos diferentes opciones.

La primera se fundamenta en que los estudiantes participen en un proyecto independiente y otro colaborativo en pequeños grupos, los cuales podrán desarrollar tanto de manera presencial como en remoto. Esta opción es la de más sencilla aplicación, pero tiene alto riesgo de generar fatiga por la poca variación funcional.

En la segunda opción, los estudiantes trabajan en sus proyectos colaborativos en clase en las sesiones presenciales, y en las sesiones remotas deberán visualizar videos, leer documentos, investigar, etc..., acerca de contenidos relacionados con el proyecto a desarrollar.

La tercera opción se centra únicamente en el proyecto colaborativo, siendo este desarrollado tanto en el aula como en remoto. En esta opción los estudiantes pueden realizar investigación en el aula o en remoto y compartirla mediante archivos en la nube como por ejemplo Google Documentos, a partir de esa base, los estudiantes pueden desarrollar la documentación con las ya mencionadas herramientas de gestión de documentos online.

2.2.2.5. MODELO DE PROYECTOS INDEPENDIENTES

En algunas excepciones, el alumnado simplemente no puede acudir al aula ni conectarse en remoto, por lo tanto, necesita información asíncrona y desarrollar su aprendizaje de forma independiente al no poder coincidir en horario con sus compañeros.



Es en este caso cuando los estudiantes pueden desarrollar proyectos independientes, con los mismos estándares de calidad y evaluación que el resto de sus compañeros, por lo tanto, este modelo sería la mejor solución a aplicar.

2.3. DIMENSIONES DE HIBRIDEZ

En esta sección se expondrán las diferentes dimensiones que se han considerado relevantes para la definición de la educación híbrida.

Denominaremos dimensión a los elementos en los que se descompone o desagrega los diferentes modelos híbridos, con el fin de ser capaces de analizarlas y comprenderlas de una manera más sencilla.

Uno de los aspectos que brinda a la educación híbrida una mayor flexibilidad son las diferentes dimensiones a las que se adapta con el fin de cubrir las necesidades requeridas por el alumnado. El conocimiento y elección de las diferentes dimensiones que se proponen son claves para ser capaces de planificar qué tipo de educación híbrida necesitamos aplicar en función del contenido a impartir y las necesidades del alumnado. Por lo tanto, el objetivo de este capítulo es la definición de las dimensiones propuestas en los siguientes apartados de esta sección, para ser tenidas en cuenta a la hora de planificar estrategias de aprendizaje híbrido.

Para identificar las dimensiones que consideramos para este trabajo, nos hemos apoyado en diferentes autores como son Cook et al. (2016) los cuales identifican como dimensión de hibridez el espacio, junto con la dimensión formal-informal la cual no tendremos en consideración para esta recapitulación, Xiao et al. (2020) cuyo objetivo es el demostrar la satisfacción del alumnado mediante la adquisición de competencias con la educación híbrida, nos habla de la dimensión ritmo y comunicación, mientras Zitter & Hoeve (2012), nos hablan de los entornos



para el aprendizaje híbrido, haciendo hincapié en los diferentes roles que pueden tomar tanto docentes como estudiantes.

Los autores identifican una serie de dimensiones de hibridez, de las cuales seleccionaremos las que consideramos más significativas para este trabajo. En todas ellas aparecen diferentes opciones de selección, poniendo en relevancia la complejidad del proceso y toma de decisiones para la correcta planificación de la estrategia de aprendizaje híbrido.

A continuación, indicamos las diferentes dimensiones consideradas.

2.3.1. DIMENSIÓN 1: ESPACIO DE APRENDIZAJE

La dimensión de espacio hace referencia a los diferentes escenarios en donde se pueden desarrollar las sesiones, yendo desde el escenario clásico de las clases presenciales con apoyo digital, en este caso Cook et al. (2016) hacen referencia a esta variación entre el entorno físico y digital. El escenario en el que todas las sesiones se imparten en remoto, o escenarios en los que se utilizan laboratorios para el desarrollo de diferentes prácticas, pasando por estados intermedios en los que se puede rotar el escenario en función del modelo a aplicar.

Esta dimensión es significativa debido a que el lugar en el que se desarrolle la sesión ha de ser cuidadosamente seleccionado por diferentes razones. La primera es la disponibilidad: las aulas clásicas son unos espacios normalmente disponibles, pero si el escenario es el espacio privado del alumnado, puede darse la situación de que este no tenga el espacio habilitado o no tenga las herramientas (equipos de trabajo como ordenadores) para el correcto desarrollo de la sesión. Además, en el caso de aplicación de espacios destinados para, por ejemplo, el desarrollo de modelos de rotación de



estaciones, hemos de disponer del espacio y de los recursos en el centro, aspecto relevante que no siempre está a nuestra total disposición.

Con todo esto, consideramos que en la dimensión espacio, dispondremos de tres posibilidades, sin ser una elección única y pudiéndose combinar en función de los modelos elegidos:

- Aula: sesiones desarrolladas en las aulas clásicas.
- Laboratorio: sesiones desarrolladas en los laboratorios del centro
- Sesiones completamente en remoto.

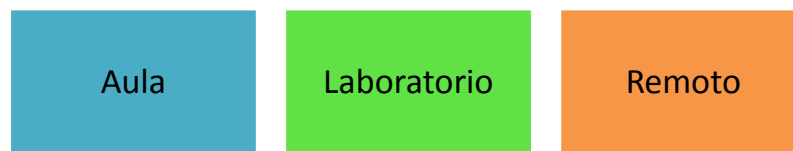


Figura 3 Dimensión 1: Espacio de aprendizaje (elaboración propia)

2.3.2. DIMENSIÓN 2: RITMO

En cuanto a la dimensión de ritmo, ésta se refiere no tanto al ritmo en el que se desarrollan las sesiones, sino en cuanto a quién o qué colectivo define el ritmo de aprendizaje para favorecer una adaptación más certera de las lecciones impartidas y el aprendizaje (Xiao et al., 2020).

Esta dimensión es significativa porque potencia la competencia aprender a aprender cuando es posible conceder la libertad al alumnado para que seleccione ritmo le ayuda más en su aprendizaje.

Las opciones que consideramos para la dimensión de modalidad son las siguientes:



- Ritmo del estudiante: el estudiante elige cuando comenzar y terminar sus sesiones.
- Ritmo del profesor: ritmo impuesto por el docente para que sea el mismo para toda la clase.
- Ritmo mixto: una serie de actividades a ritmo autoimpuesto, y otras al ritmo del aula.

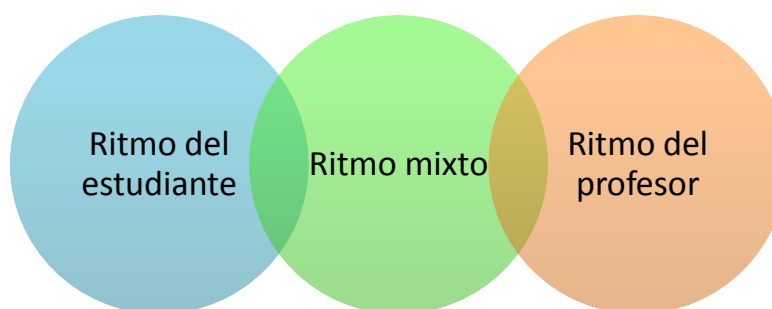


Figura 4 Dimensión 2: Ritmo (elaboración propia)

2.3.3. DIMENSIÓN 3: COMUNICACIÓN

Un aspecto importante a destacar son las diferencias entre la comunicación síncrona y asíncrona, ya que es una dimensión realmente afectada por las nuevas tecnologías y por las nuevas formas de aprender y trabajar de forma colaborativa, pero es realmente importante conocer y diferenciarlas con el fin de mantener unas comunicaciones de calidad sin distorsionar el foco sobre lo que se está comunicando (Xiao et al., 2020).

Las opciones de tipo sincronización a elegir serían las siguientes:

- Comunicaciones síncronas:

Las comunicaciones síncronas se desarrollan en el mismo instante, se pueden desarrollar en persona, por videoconferencia, por chats en



directo o por llamadas telefónicas. Una de las de las ventajas de este tipo de comunicaciones son la rapidez y el dinamismo, son apropiadas para participaciones activas y discusiones, suelen funcionar bien con grupos pequeños, pero uno de los inconvenientes que nos podemos encontrar es tener que lidiar con constantes distracciones e interrupciones que nos aleja de mantener una comunicación efectiva.

- Comunicaciones asíncronas:

Las comunicaciones asíncronas se pueden desarrollar durante largos periodos de tiempo. Se pueden desarrollar con videos grabados, mensajes de audio o correos electrónicos. Las ventajas de este tipo de comunicación son la ausencia de necesidad de reservar una cita para su utilización, y se puede desarrollar en el lugar más propicio para la concentración, funciona bien cuando no tenemos una buena conexión a internet o nos encontramos en diferentes usos horarios, además, nos permite llevar un registro de todo lo comunicado de forma sencilla, pero como inconvenientes nos podemos encontrar que no es eficiente cuando necesitamos resolver o discutir problemas en el momento y se puede tener la sensación de una menor interacción.

- Comunicaciones mixtas

Otro tipo de comunicaciones que podemos encontrar son las comunicaciones mixtas, las cuales utilizan las dos anteriormente mencionadas. Por ejemplo, la mayoría de plataformas que utilizamos para comunicarnos de manera síncrona, en videoconferencias o chats, nos permiten grabar o llevar un registro de las comunicaciones o de las acciones llevadas a cabo, incrementando ostensiblemente la calidad de nuestras comunicaciones.

Todos estos tipos de comunicaciones no son excluyentes y debería de ser utilizados en la circunstancia que más beneficios nos otorgue, para potenciar la colaboración entre estudiantes.



Figura 5 Dimensión 3: Comunicación (elaboración propia)

2.3.4. DIMENSIÓN 4: ROL DEL DOCENTE

La dimensión denominada “rol del profesor”, afecta al comportamiento que llevará el docente mientras imparte la sesión.

Esta dimensión está relacionada con el rol del alumnado, que veremos a continuación, ya que en función de la mayor o menor participación del docente es inversamente proporcional a la independencia que se le otorga al alumnado para desarrollar su competencia del sentido de la iniciativa.

En base a Xiao et al. (2020) consideramos para la dimensión de rol del docente son los siguientes:

- Participación activa guiando todo el proceso: el docente gestiona todo lo relativo al avance de la sesión, presumiblemente en sesiones de alta carga teórica y de conceptos de complicado entendimiento.



- Participación moderada guiando todo el proceso: el docente gestiona una parte de la sesión, presumiblemente en las partes de teóricas y de resolución de problemas, dejando un porcentaje de la sesión para que los estudiantes realicen diferentes tareas al ritmo y con el orden que consideren.
- Participación pasiva por parte del profesor: en estos casos, el docente no participa apenas en la gestión de las sesiones, ya que los estudiantes tendrán a su disposición todo el material docente y serán libres de gestionar sus sesiones de forma independiente.

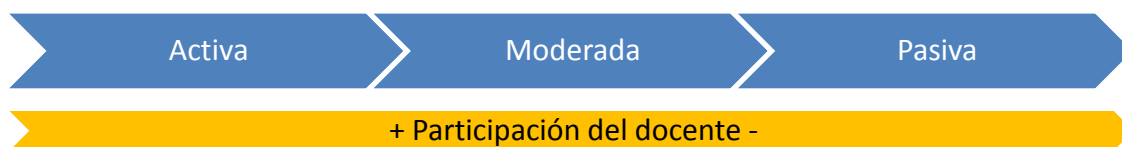


Figura 6 Dimensión 4: Rol del docente (elaboración propia)

2.3.5. DIMENSIÓN 5: ROL DEL ALUMNADO

La dimensión denominada “rol del estudiante”, asigna un tipo de comportamiento al alumnado durante la ejecución de la sesión.

La elección del rol que ha de tener el estudiante, tiene como principal objetivo el maximizar el aprendizaje, mientras se desarrollan una serie de competencias vinculadas a los mismos.

En base a Xiao et al. (2020) consideramos para la dimensión de modalidad son los siguientes:

- Actitud pasiva: se trata del rol con menos independencia de todos, ya que el estudiante ha de seguir las pautas del docente escuchando o leyendo



acerca de la sesión. En este caso se aplica generalmente en lecciones magistrales y lecciones de resolución de problemas.

- Actitud autónoma: el estudiante ha de utilizar los recursos proporcionados por el docente para comprender los conceptos relacionados con las sesiones o para la realización de diferentes ejercicios. Con este rol se desarrolla la competencia de sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.
- Actitud colaborativa: el alumnado ha de trabajar en equipo tanto para la realización de diferentes ejercicios y trabajos, como para asimilar conceptos teóricos, desarrollando con ello las competencias sociales y cívicas.

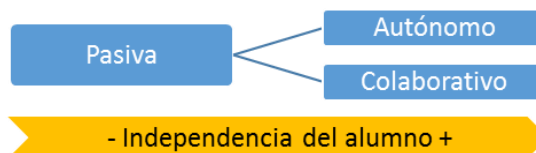


Figura 7 Dimensión 5: Rol del alumnado (elaboración propia)

2.3.6. DIMENSIÓN 6: TIPO DE INTERACCIÓN

La siguiente dimensión presentada, es el tipo de interacción que se quiere establecer. Este tipo de interacción es relevante a la hora de identificar cómo se está aprendiendo, partiendo de las siguientes opciones:

- Estudiante-contenido: el estudiante interactúa con el contenido, encontrándose este tanto en formato digital como físico. Este tipo de interacción trata de desarrollar la competencia de sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.
- Estudiante-estudiante: el estudiante interactúa con otros compañeros para elaborar tareas o trabajos, desarrollando con ello las competencias sociales y cívicas.



- Estudiante-Profesor: El estudiante interactúa con el docente a fin de recibir formación o contenido lectivo, o para resolver dudas.

La investigación sobre los tipos de interacciones en el aprendizaje en remoto muestra que la presencia de cada uno de estos tipos de interacción, cuando se integra de manera significativa, aumenta los resultados del aprendizaje (Bernard et al., 2009).

Por lo tanto, una planificación cuidadosa para el aprendizaje en remoto o presencial incluye no solo identificar el contenido a cubrir, sino también atender cuidadosamente a cómo se está aprendiendo y apoyará diferentes tipos de interacciones que son importantes para el proceso de aprendizaje. Este enfoque reconoce el aprendizaje como un proceso social y cognitivo, no simplemente como una cuestión de transmisión de información.

2.4. DIMENSIONES EN LOS MODELOS PROPUESTOS

En este punto se tratará de identificar en los diferentes modelos expuestos en la sección 2.2 y las dimensiones mostradas en la sección 2.3.

La forma de asociar los dos conceptos, será mediante una tabla en la que indicaremos los modelos por filas y las dimensiones por columnas, en cuya intersección se incluirá la opción de cada dimensión afectada por cada modelo. Esta tabla es de elaboración propia y los cruces a los que he llegado son resultado del análisis de cada modelo con las dimensiones disponibles, tratando de incluir todas las posibilidades, como por ejemplo en las dimensiones en las que vemos que existen varias dimensiones posibles. Cabe destacar, que la mayoría de modelos se fundamenta en metodologías activas, como se puede ver en el rol del docente,



pasivo o moderado, animando al alumno a tomar la iniciativa en el proceso de su aprendizaje.

	<i>Espacio</i>	<i>Ritmo</i>	<i>Comunicación</i>	<i>Rol Profesor</i>	<i>Rol Alumnado</i>	<i>Interacción</i>
<i>Disruptivo</i>	Remoto	Estudiante	Asíncrona	Pasivo	Autónomo	Est.-Cont.
<i>Semipresencial</i>	Aula / Remoto	Mixto	Mixta	Moderado	Activo / Autónomo	Est.-Cont. / Est.-Prof.
<i>Diferenciado</i>	Aula / Remoto	Mixto	Síncrona	Moderado	Activo / Autónomo	Est.-Cont.
<i>Rotación de estaciones</i>	Aula / Laboratorio / Remoto	Profesor	Síncrona	Moderado	Activo / Autónomo / Colaborativo	Est.-Cont. / Est.-Prof. / Est.-Est.
<i>Rotación de laboratorio</i>	Aula / Laboratorio	Mixto	Síncrona	Moderado	Activo / Colaborativo	Est.-Cont.
<i>Rotación individual</i>	Aula / Laboratorio	Mixto	Asíncrona	Pasivo	Autónomo	Est.-Cont.
<i>Clase invertida</i>	Aula / Remoto	Mixto	Mixta	Activo / Moderado / Pasivo	Activo / Autónomo / Colaborativo	Est.-Cont. / Est.-Prof.
<i>ABP</i>	Aula / Remoto	Estudiante	Mixta	Pasivo	Autónomo / Colaborativo	Est.-Cont. / Est.-Est.
<i>Proyectos independientes</i>	Remoto	Estudiante	Asíncrona	Pasivo	Autónomo	Est.-Cont.

Tabla 2 Dimensiones asociadas a los modelos educativos (elaboración propia)

2.5. RECOPIACIÓN MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo, se ha introducido el estado del arte en torno a las definiciones de diferentes autores dan a la educación híbrida. Además, se han indicado diferentes modelos de aprendizaje que tiene un potencial de aplicación en la educación híbrida. Un aspecto relevante relacionado con la educación híbrida son las diferentes dimensiones que pueden considerarse. En este capítulo se ha hecho una recopilación de las dimensiones que he considerado importante tener en cuenta, así como una dimensión específica que he agregado como es el tipo de interacción.

En la parte final del capítulo se han vinculado los modelos expuestos con las dimensiones mencionadas. Dicha vinculación es de elaboración propia como lo es



también la definición de hibridez y se recopilan las posibles variaciones dentro de las dimensiones mencionadas.

La educación híbrida se adapta al alumnado variando una serie de diferentes dimensiones, por lo tanto, se puede definir como un modelo educativo que alberga la cantidad de submodelos igual a las posibles variaciones en las dimensiones de una forma coherente.

Las dimensiones, y sus variables, las cuales han sido definidas en el punto 0, son las que aparecen en la tabla a continuación:

<i>Dimensión</i>			
<i>Espacio</i>	Aula	Laboratorio	Remoto
<i>Ritmo</i>	Autoimpuesto	Aula	Mixto
<i>Comunicación</i>	Asíncrona	Síncrona	Mixto
<i>Rol Profesor</i>	Activo	Moderado	Pasivo
<i>Rol Alumnado</i>	Activo	Autónoma	Colaborativa
<i>Interacción</i>	Estudiante-contenido	Estudiante-estudiante	Estudiante-instructor

Tabla 3 Dimensiones y variables (elaboración propia)



3. PROPUESTA DE ADAPTACIÓN

En el presente capítulo se presenta la propuesta de adaptación de una unidad didáctica de la asignatura de Tecnología para los estudiantes de 3º de E.S.O., a la educación híbrida.

Se escoge la asignatura de Tecnología al tratarse de una asignatura que trata de fomentar el aprendizaje de conocimientos y el desarrollo de destrezas que permitan tanto la comprensión de los objetos técnicos como su utilización, siendo una asignatura propicia para la aplicación de la educación híbrida al tener una gran variedad entre contenidos teóricos, prácticos, posibilidades de desarrollo de proyectos, utilización de herramientas informáticas específicas, etc. Además, se escogerán los modelos educativos, mostrados en el capítulo anterior, que mejor se adapten al contenido y competencias.

3.1. CONTEXTUALIZACIÓN

La unidad didáctica de contenidos que se presentan a este trabajo pertenece al bloque 4. “Estructuras y Mecanismos: máquinas y sistemas”, bloque que a su vez está compuesto por dos unidades didácticas, “Circuitos eléctricos y electrónicos” y “Mecanismos” y está relacionada con el currículo oficial establecido en el RD 1105/2014, de 26 de diciembre (Ministerio de Educación Cultura y Deporte de España, 2015), por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato y la Orden EDU/362/2015, del 4 de mayo (Consejería de Educación de CyL, 2015), por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.

Los bloques de la asignatura y sus unidades didácticas son las siguientes:



1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos
 - 1.1. Planificación de proyectos
2. Expresión y comunicación técnica
 - 2.1. Sistemas de representación
3. Materiales de uso técnico
 - 3.1. Materiales plásticos y textiles
 - 3.2. Materiales pétreos y cerámicos
4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas
 - 4.1. Mecanismos
 - 4.2. Circuitos eléctricos y electrónicos**
5. Tecnologías de la Información y la Comunicación
 - 5.1. El ordenador y nuestros proyectos
 - 5.2. Información digital y Web

Debido a los requisitos de acceso a recursos como la utilización de ordenadores, el aumento del consumo eléctrico por parte de los alumnos se propone que el contexto del centro de educación secundaria instalado sea el de un barrio residencial de clase media en una de las capitales de provincia de la región de Castilla y León.

Con ello se presupone las bajas probabilidades de encontrarnos con que algún estudiante no tenga acceso a dispositivos electrónicos como un ordenador, a internet y el relativo aumento del consumo de electricidad que uso conlleve no será un impedimento.

3.2. CONTENIDOS

En la unidad seleccionada, se desarrollarán y evaluarán los siguientes contenidos relacionados con los Circuitos eléctricos y electrónicos, los cuales son los siguientes:

- Circuito eléctrico de corriente continua: magnitudes eléctricas básicas.
- Simbología. Ley de Ohm.



- Circuito en serie, paralelo, y mixto.
- Corriente continua y corriente alterna.
- Montajes eléctricos sencillos: circuitos mixtos.
- Efectos de la corriente eléctrica: electromagnetismo.
- Máquinas eléctricas básicas: dinamos, motores y alternadores.
- Generación y transformación de la corriente eléctrica.
- Aparatos de medida básicos: voltímetro, amperímetro, y polímetro.
- Realización de medidas sencillas. Potencia y energía eléctrica.
- Análisis y diseño de circuitos eléctricos característicos mediante programas informáticos de diseño y simulación. Aplicación en proyectos

Los contenidos anteriormente expuestos pertenecen la Orden EDU/362/2015 de 4 de mayo (Consejería de Educación de CyL, 2015).

3.3. OBJETIVOS DIDÁCTICOS DE LA PROPUESTA

La propuesta de aprendizaje híbrido que estamos presentando, trata los objetivos en función del contenido que hemos indicado. Estos son los objetivos didácticos de las unidades, que nos ayudarán a desarrollar las competencias clave que veremos en el punto 3.4.

- Conocer los elementos básicos de un circuito eléctrico para ser capaz de describir y diseñar circuitos sencillos mediante la utilización de la simbología adecuada.
- Ser capaz de calcular y medir la tensión, intensidad, resistencia, potencia y energía eléctrica con las magnitudes adecuadas.
- Conocer las características de la tensión alterna de la red eléctrica y compararlas con las de la tensión continua.



- Manejar correctamente un polímetro para realizar distintos tipos de medidas.
- Saber realizar montajes eléctricos sencillos: circuitos mixtos.
- Describir el funcionamiento, simbología y aplicaciones de componentes electrónicos básicos.
- Ser capaz de tomar decisiones y trabajar en equipos interdisciplinarios.

3.4. COMPETENCIAS CLAVE

Las competencias clave son un conjunto de comportamientos y habilidades cognitivas, sensoriales, psicológicas y motoras, que permiten el correcto desempeño de diferentes actividades, tareas o funciones (Kobinger, 1998). Su desarrollo y consecución son la clave para capacitar al alumnado para su realización personal, el ejercicio de la ciudadanía activa, la incorporación satisfactoria a la vida adulta y el desarrollo de un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2 del RD 1105/2014 de 26 de diciembre (Ministerio de Educación Cultura y Deporte de España, 2015), las competencias del currículo serán las siguientes:

- Comunicación Lingüística. (CL)
- Competencia Matemática y Competencias Básicas en Ciencia y Tecnología (CMCCT)
- Competencia Digital. (CD)
- Aprender a Aprender. (CAA)
- Competencias Sociales y Cívicas. (CSC)
- Sentido de iniciativa y Espíritu Emprendedor. (CSIEE)
- Conciencia y Expresiones Culturales. (CCEC)



3.4.1. CONTRIBUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

A continuación, se muestra una lista de elaboración propia en la que se enumera la aportación de la materia de Tecnología a las distintas competencias:

- Competencia lingüística: mediante la adquisición de vocabulario específico empleado en la búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación. También se contribuye a la adquisición de esta competencia con la lectura, interpretación y redacción de informes y documentos técnicos. También mediante los debates y exposiciones orales de los trabajos y documentos técnicos.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: mediante el empleo de herramientas matemáticas en mediciones y cálculo de magnitudes básicas, uso de escalas, lectura e interpretación de gráficos o resolución de problemas y mediante el conocimiento y comprensión de objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos y a través del desarrollo de destrezas técnicas y habilidades para manipular objetos con precisión y seguridad.
- Competencia digital: Esta competencia se trata de manera específica en los contenidos, donde los estudiantes aprenderán a localizar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información mediante el uso de ordenadores, así como en la adquisición de destrezas básicas en la utilización de Internet y aplicaciones informáticas: Office, grabadores o editores de vídeo/imagen, etc.
- Competencia para aprender a aprender: mediante el desarrollo de estrategias de resolución de problemas tecnológicos, en particular mediante la obtención, análisis y selección de información útil para abordar un proyecto. También se adquiere esta competencia mediante el desarrollo de habilidades, estrategias cognitivas, actitudes y valores.
- Competencia social y cívica: mediante la escucha, la expresión y la discusión adecuada de ideas, así como a través de la gestión de conflictos, la toma de



decisiones y siempre teniendo presente el respeto y la tolerancia hacia los compañeros. Esta competencia se trabaja especialmente en los debates, prácticas de informática y en el trabajo en el taller.

- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: mediante el proceso de resolución de problemas tecnológicos se favorecen la iniciativa, la superación, la perseverancia, la autonomía, la autocrítica, confianza en uno mismo y autoestima. El estudiante a lo largo de todas las fases del proceso de resolución de problemas tecnológicos, desde el planteamiento adecuado del problema hasta la evaluación y propuesta de mejoras desarrolla la capacidad de elegir, de calcular riesgos y de afrontar los problemas, así como la capacidad de demorar la necesidad de satisfacción inmediata, de aprender de los errores y de asumir riesgos.
- Conciencia y expresiones culturales: mediante el estudio de la influencia de la tecnología en las condiciones de vida, la cultura y diseño de muchos objetos tecnológicos estudiados como contenidos del bloque “Tecnología y sociedad”, así como mediante el cuidado del acabado de los proyectos y trabajos presentados.

3.5. ELEMENTOS TRANSVERSALES

En el artículo 6 del RD 1105/2014, de 6 de diciembre (Ministerio de Educación Cultura y Deporte de España, 2015), se establecen algunos elementos transversales, a parte de las competencias, que deben ser desarrolladas durante la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.

1. Comprensión lectora
2. Expresión oral
3. Expresión escrita
4. Comunicación audiovisual y TIC
5. El emprendimiento



6. Educación cívica y constitucional

Contribución de la tecnología a los elementos transversales:

1. Comprensión lectora: Será necesario el desarrollo de la comprensión lectora para poder asimilar textos del tipo científico y tecnológico.
2. Expresión oral y expresión escrita: elementos de relevancia a la hora de redactar documentación necesaria, para los trabajos, diferentes actividades y para ser capaz de transmitir la información necesaria en las presentaciones que sean necesarias realizar.
3. Comunicación audiovisual y TIC: Tener la habilidad del uso de herramientas TIC para investigar, presentar y difundir conocimientos.
4. El emprendimiento: íntimamente vinculada con la competencia “Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor”, se desarrolla dando soporte y libertad al alumnado para que tome sus propias decisiones y con sus aciertos y errores aprenda la valía de la toma de decisiones.
5. Educación cívica y constitucional: Analizar y valorar la contribución de la tecnología en la sociedad desde una perspectiva ética y moral, las consecuencias derivadas de un mal uso de la misma, y las implicaciones medioambientales y de consumo que ello conlleva.

3.6. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En lo referente a la atención a la diversidad en el aula, el docente se encontrará haciendo un seguimiento de la evolución de cada uno de los grupos y alumnado, tanto en lo relacionado con la participación en las diferentes tareas, así como los resultados del aprendizaje que se está llevando a cabo.

En el supuesto del que un estudiante o un grupo no alcance los resultados esperados, el docente se mostrará dialogante para ayudarle a alcanzarlos, mediante el apoyo con repasos, resolución de problemas o la repetición de entregables. Todo ello se desarrollará en las horas destinadas a las tutorías individuales.



Uno de los riesgos más importantes de generar discriminación, a analizar antes de la aplicación de los modelos de educación híbrida, es el acceso los diferentes elementos tecnológicos como un ordenador, preparado para conectarse sin problema a internet, el acceso a internet, y el consumo de electricidad que esto conlleva.

3.7. TEMPORALIZACIÓN DE LAS SESIONES

Antes de comenzar con la organización de las sesiones en el cronograma, se propone la estructura general que van a tener las mismas.

Se trata de una estructura general para sesiones de una hora de duración aproximadamente, que en función de los modelos a emplear se irá ajustando en su duración y contenido.

Las sesiones comenzarán con un calentamiento de una duración estimada de unos diez minutos, dentro de los cuales se realizará una revisión de los contenidos trabajados y conocimientos adquiridos previamente, y se tratará de incitar al alumnado a la participación activa.

Continuará con una fase de ascenso de entre cinco y diez minutos, poniendo en situación qué se va a hacer en la sesión, aceptando preguntas de sencilla respuesta para captar la atención del alumnado.

Después se desarrollará la fase más extensa, denominada meseta, con una duración de entre unos treinta y cuarenta minutos, donde se desarrolla el contenido, conceptos, implicaciones y tareas de la sesión.

La sesión termina con la fase de cierre, cuya duración aproximada es de unos cinco minutos, y en ella se realizará una recapitulación de la sesión, haciendo hincapié en las definiciones y conceptos clave, así como se hace un breve anticipo de lo que se realizará en sesiones posteriores.



3.8. MODELOS ELEGIDOS

En base a la asignatura y curso seleccionados, 3º de E.S.O. y Tecnología, la aplicación de modelos de educación híbrida es compleja ya que se encuentran en el punto intermedio de su recorrido de la educación secundaria.

Los modelos que se aplican en estudiantes más independientes son recomendables para los cursos más avanzados como serían los dos cursos de Bachillerato y en Cursos Formativos de Grado Superior. Estos modelos serían el modelo diferenciado, el modelo de rotación individual y el modelo de proyectos independientes.

En cuanto a los estudiantes del primer ciclo de la E.S.O. y en Cursos Formativos de Grado Medio, los estudiantes todavía no tienen una capacidad de autonomía completa y es arriesgado aplicar los modelos anteriormente mencionados, ya que cabe la posibilidad de que no desarrollen sus habilidades de forma correcta. En estos grupos recomiendo la aplicación de los modelos de rotación de estaciones, de laboratorio, la clase invertida y el modelo de aprendizaje basado en proyectos.

En primer lugar, se aplicará el modelo de clase invertida alternado con clases magistrales para que los primeros conceptos de la unidad didáctica sean asimilados más eficazmente, como modelo central y para afianzar conocimientos se utilizará el modelo de rotación de estaciones, con ello se trata que el alumnado sea capaz de consolidar el aprendizaje. Finalmente, se utilizará el modelo de aprendizaje basado en proyectos para que los alumnos descubran la utilidad de lo aprendido, así como nuevas formas de llegar a la solución y nuevas opciones de aplicación.



3.9. CRONOGRAMA

La asignatura de Tecnología en 3º ESO tiene una carga lectiva de tres horas semanales. La unidad didáctica propuesta, formante parte del segundo trimestre del año, y en función de las semanas lectivas oficiales (37) disponibles en el Calendario escolar de Castilla y León (Consejería de Educación de CyL, 2021), se decide que cada unidad tenga una extensión en el calendario de cuatro semanas.

De este modo, cada unidad didáctica dispone de un total de doce horas. A continuación, se detallan el cronograma de la unidad didáctica, indicando qué modelos afectan a cada una de las sesiones, las cuales se detallarán a continuación.

	Semana 1			Semana 2			Semana 3			Semana 4		
Modelo	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3
Clase magistral	■		■									
Clase invertida		■		■								
Rotación de estaciones					■	■	■	■				
ABP									■	■	■	

Tabla 4 Cronograma propuesto (elaboración propia)

3.10. DESCRIPCIÓN DE LAS SESIONES

Como ya hemos comentado, la propuesta para esta asignatura se centra en tres bloques principales. En el primero se intercalarán sesiones de clase magistral con clase invertida, con el fin de crear una base en las primeras sesiones para que después el trabajo que desarrollen en casa sea eficiente y poder reforzarlo o corregirlo en el aula.

3.10.1. MODELO DE CLASE INVERTIDA

Las sesiones 1.1 y 1.3 se centrarán en impartir de una manera clásica y las sesiones 1.2 y 2.1 seguirán el modelo de la clase invertida, por eso antes de esas sesiones los estudiantes deberán investigar y responder a una serie de preguntas que luego se debatirán en clase, y posteriormente serán experimentadas en el segundo bloque que será meramente práctico.

El contenido de las sesiones tendrá el siguiente:

Comenzamos con la sesión 1.1, que como ya hemos indicado anteriormente seguirá un modelo clásico, teniendo como contenido el circuito eléctrico, sus elementos y su representación, las magnitudes eléctricas, resistencia eléctrica, Ley de Ohm, energía y potencia eléctrica, circuitos en serie, paralelo y mixtos

Antes de finalizar la sesión, se indican las preguntas que han de investigar y responder, para desarrollar con éxito la próxima sesión en la modalidad de clase invertida.

Pregunta A) Calcula el valor de la intensidad y de tensión en las dos resistencias

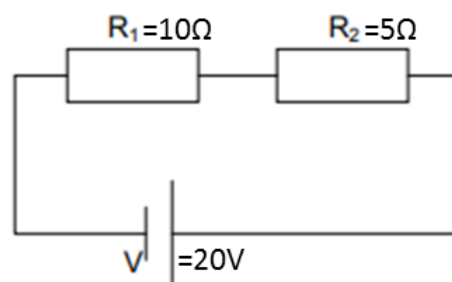


Figura 8 Circuito en serie (Elaboración propia)

Pregunta B) Calcula el valor de la intensidad y de tensión en las dos resistencias

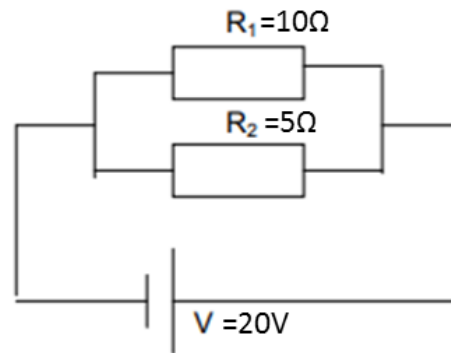


Figura 9 Circuito en paralelo (Elaboración propia)

Pregunta C) Calcula el valor de la intensidad y de tensión en las resistencias

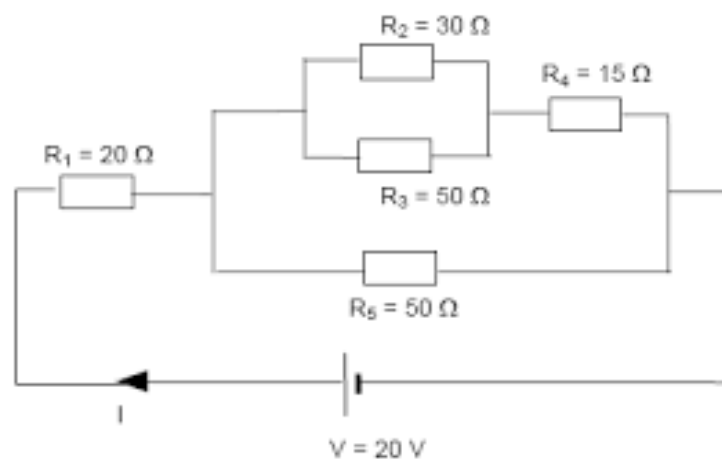


Figura 10 Circuito Mixto (Elaboración propia)

Pregunta D) Indicar el código de colores que han de tener las siguientes resistencias:

- $30\text{ K}\Omega \pm 10\%$
- $470\ \Omega \pm 5\%$
- $33\ \Omega \pm 1\%$
- $52\ \text{M}\Omega \pm 20\%$
- $8\ \text{K}\Omega \pm 10\%$



En la sesión 1.2, se realizará la sesión presencial perteneciente a la primera clase invertida de la unidad didáctica, en donde se pondrá en común las actividades realizadas en casa previamente. Cabe destacar que los se habrán enfrentado por primera a este tipo de problemas sin haber resuelto ningún en el aula.

El docente después de haber dejado un tiempo para que los alumnos expongan cómo han decidido resolver los problemas alrededor de 15 minutos, hará grupos al azar, para después lanzar ejercicios similares a los anteriormente pedidos para que los estudiantes los realicen en grupo. Después en sus casas, los estudiantes realizarán un repaso de las soluciones alcanzadas y verificarán si sus ejercicios estaban correctamente realizados y afianzar su aprendizaje.

La siguiente sesión será la 1.3, que tendrá la modalidad de clase magistral, en donde el profesor tratará los contenidos de componentes electrónicos, tipos de corriente, corriente continua y alterna, transformadores, efectos de la corriente eléctrica, electromagnetismo, motor eléctrico, el relé y los sistemas de control electromecánico como la leva o el interruptor final de carrera.

Antes de finalizar la sesión 1.3, el docente entregará a los estudiantes unos ejercicios para la primera parte de la clase invertida que tendrá lugar en la siguiente sesión.

Pregunta A) Sobre el siguiente circuito con un relé integrado realiza:

- Un esquema que incorpore al mismo señales luminosas que indique que sentido de giro tiene el motor.
- Otro esquema eléctrico que incluyan interruptores final de carrera para cada uno de los sentidos de giro del motor.

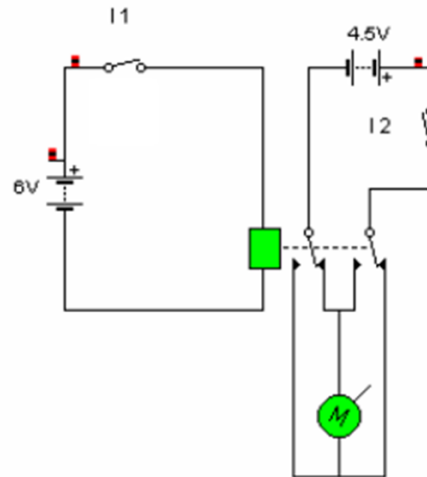


Figura 11 Circuito eléctrico con un relé (Fuente: Crocodolie Clips)

Pregunta B) Sobre el siguiente circuito con un condensador, calcula el tiempo carga y de descarga del mismo:

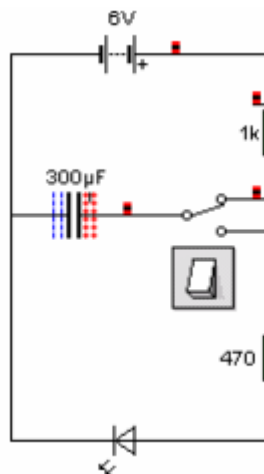


Figura 12 Circuito eléctrico con condensador (Fuente: Crocodolie Clips)

En la sesión 2.1 se desarrollará la parte presencial de esta clase invertida, donde se pondrán en común los ejercicios resueltos, el docente compartirá las soluciones y mostrará una serie de ejemplos de aplicación reales tanto de estos ejercicios como de lo visto en la sesión anterior.

Aproximaciones similares a la expuesta ya están siendo empleados actualmente, y no por ello significa que no sea una aplicación de educación



híbrida, ya que estamos utilizando diferentes dimensiones en función del espacio en el que nos encontremos tanto en el aula y como en remoto, el ritmo sería dictado por el aula y autoimpuesto, la comunicación que sería mixta, el docente aplica todos los roles disponibles, al igual que el estudiante y la interacción sería completa también. A continuación, recopilamos la situación de las diferentes dimensiones.

	<i>Espacio</i>	<i>Ritmo</i>	<i>Comunicación</i>	<i>Rol Profesor</i>	<i>Rol Alumnado</i>	<i>Interacción</i>
<i>Clase invertida</i>	Aula / Remoto	Mixto	Mixta	Activo / Moderado / Pasivo	Activo / Autónomo / Colaborativo	Est.-Cont. / Est.-Prof.

Tabla 5 Dimensiones del modelo de clase invertida propuesto (elaboración propia)

Esta serie de actividades no serán evaluables para el alumnado.

3.10.2. MODELO DE ROTACIÓN DE ESTACIONES

La siguiente sesión dará inicio al segundo bloque de la unidad, en este caso se desarrollarán cuatro sesiones consecutivas en las que se aplicará el modelo de rotación de estaciones.

Las sesiones se desarrollarán en el taller de tecnología, y en el aula de informática para realizar los montajes mediante un software de simulación. Todos los estudiantes deberán entregar unas fichas cumplimentadas los resultados y cálculos de sus prácticas.

Se formarán cuatro grupos, de forma aleatoria. Las estaciones están pensadas para una duración de entre veinte y veinticinco minutos cada una.

	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
Día 2.2	Prácticas 1 y 2	Prácticas 6 y 7	Prácticas 5	Prácticas 3 y 4



Propuesta de Adaptación del Modelo de Educación Híbrida a una Unidad Didáctica de Tecnología de 3º ESO

Día 2.3	Prácticas 3 y 4	Prácticas 1 y 2	Prácticas 6 y 7	Prácticas 5
Día 3.1	Prácticas 5	Prácticas 3 y 4	Prácticas 1 y 2	Prácticas 6 y 7
Día 3.2	Prácticas 6 y 7	Prácticas 5	Prácticas 3 y 4	Prácticas 1 y 2

Tabla 6 Rotación de estaciones (elaboración propia)

Las prácticas 1 y 2, se resolverán de forma individual en el taller de tecnología, las prácticas 3, 4 y 5 se realizarán de forma cooperativa en el taller de tecnología y las prácticas 6 y 7 se desarrollarán de forma individual en el aula de informática.

En la primera sesión (2.2), todo el aula pasará a la vez por la estación cero, ya que se centrará en los principios básicos de seguridad en un taller escolar, así como se explicará el funcionamiento del polímetro para medir la tensión, la intensidad y la resistencia entre dos puntos.

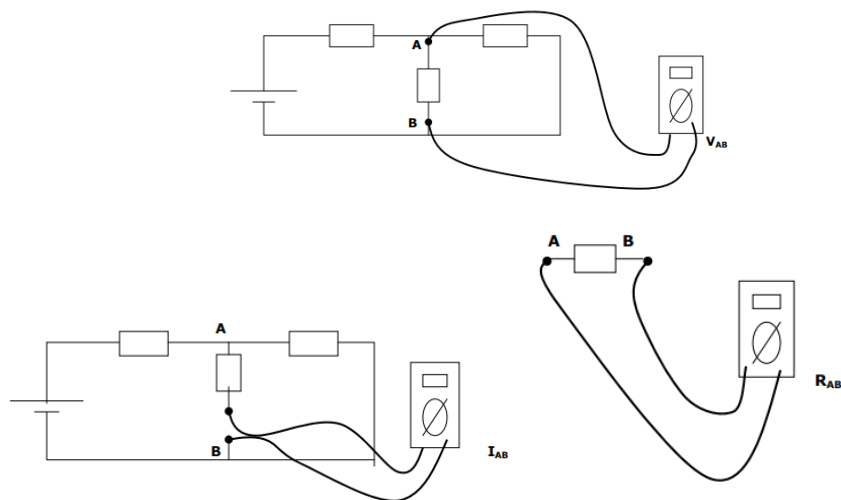


Figura 13 Usos de un polímetro (Elaboración propia)

Después de ver esta estación, se comenzará con la rotación de estaciones, realizando las siguientes prácticas siguiendo la tabla anteriormente mencionada.

Práctica 1: Hallar el valor nominal y la tolerancia de las siguientes resistencias, medir el valor con el polímetro y completar la tabla adjunta.

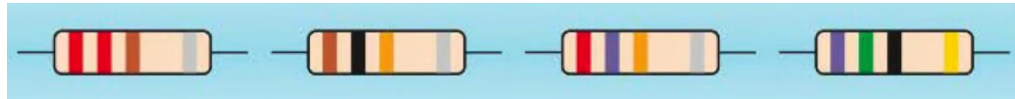


Figura 14 Conjunto de resistencias (Elaboración propia)

Colores de la resistencia	Valor nominal (Ω)	Tolerancia	Valor medido	¿dentro de la tolerancia?

Tabla 7 Tabla de la Práctica 1 (elaboración propia)

Práctica 2: Montar un circuito en serie y otro en paralelo con las resistencias indicadas, calcular el valor de la resistencia total del circuito y medirla con el polímetro.

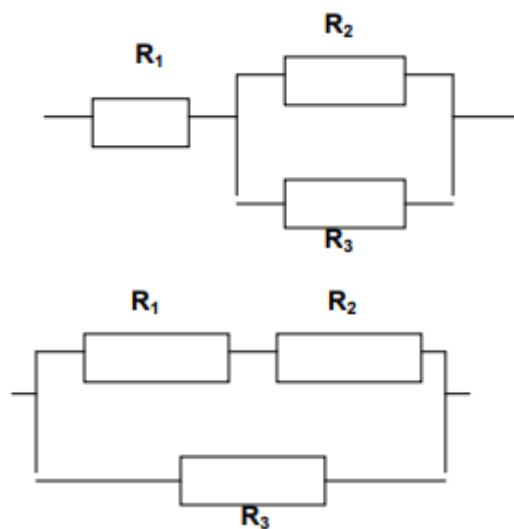


Figura 15 Circuito de la Estación 2 (Elaboración propia)



Práctica 3: Montar el circuito de la imagen, calcular la tensión e intensidades por cada resistencia, medirlas con el polímetro y dibujar el esquema de conexión del polímetro

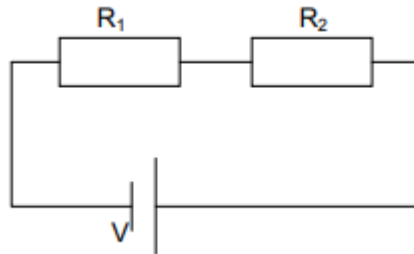


Figura 16 Circuito de la Estación 3 (Elaboración propia)

Práctica 4: Montar el circuito de la imagen, calcular la tensión e intensidades por cada resistencia, medirlas con el polímetro y dibujar el esquema de conexión del polímetro

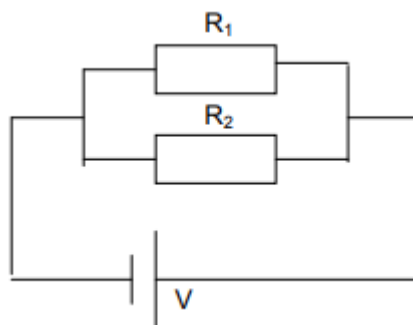


Figura 17 Circuito de la Estación 4 (Elaboración propia)

Práctica 5: Montar el circuito de cambio de sentido de giro de un relé de la imagen, dibujar los nuevos esquemas y modificar el sistema para que, se incorporen señales luminosas que indique el giro del sentido del motor y colocar interruptores de final de carrera para cada uno de los sentidos de giro.

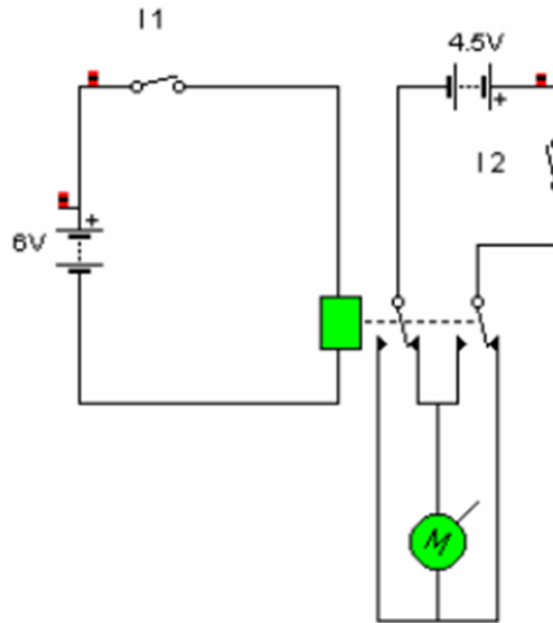


Figura 18 Circuito eléctrico con un relé (Fuente: Crocodolie Clips)

Práctica 6: Montar el circuito de cambio de sentido de giro de un relé de la imagen mediante el uso del programa Crocodolie Clips, explicar el funcionamiento del circuito y sus posibles aplicaciones reales.

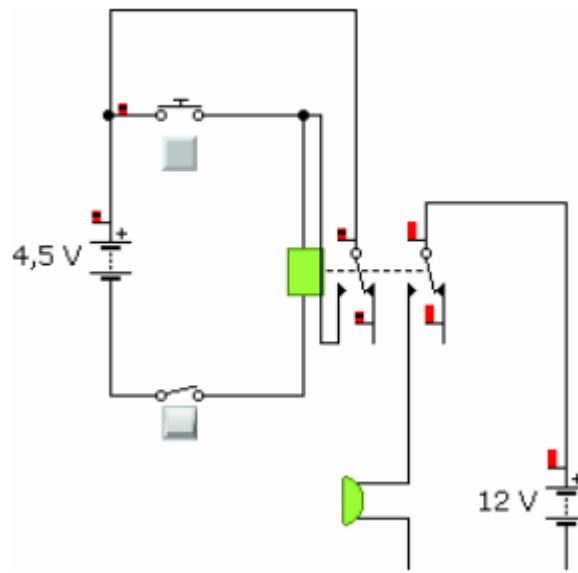


Figura 19 Circuito eléctrico con un relé (Fuente: Crocodolie Clips)

Práctica 7: Montar el circuito de la imagen mediante el uso del programa Crocodile Clips, comprobar cómo se descarga y carga el condensador, calcular los tiempos de carga y de descarga y medir la tensión de carga del condensador.

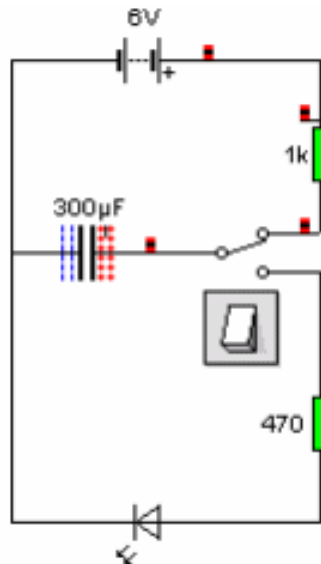


Figura 20 Circuito eléctrico con condensador (Fuente: Crocodile Clips)

Con la aplicación de este modelo, conseguimos una variación de las dimensiones de hibridez, al utilizar el espacio del taller de tecnología, un ritmo mixto al dejar a los alumnos resolver las prácticas a su ritmo, pero dentro de un tiempo establecido, una comunicación en este caso síncrona, un rol del docente moderado al no guiar la clase el 100% del tiempo, desarrollar la autonomía del alumnado y una forma de interacción directa entre el estudiante y el contenido. A continuación, recopilamos la situación de las diferentes dimensiones.

	<i>Espacio</i>	<i>Ritmo</i>	<i>Comunicación</i>	<i>Rol Profesor</i>	<i>Rol Alumnado</i>	<i>Interacción</i>
<i>Rotación de estaciones</i>	Laboratorio	Mixto	Síncrona	Moderado	Activo / Autónomo	Est.-Cont.

Tabla 8 Dimensiones del modelo de rotación de estaciones propuesto (elaboración propia)

La evaluación de esta serie de actividades será responsabilidad del docente, el cual deberá apoyarse en la rúbrica del Anexo I.



3.10.3. MODELO DE APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

El tercer bloque de la unidad didáctica se completará con el modelo de aprendizaje basado en problemas que se desarrollará en el taller durante las últimas cuatro sesiones de la unidad, 3.3, 4.1, 4.2 y 4.3.

Los grupos los hará el docente y asignará los siguientes roles entre los estudiantes, que cambiarán cada día, para que cada uno pase por cada tipo de responsabilidad dentro del grupo. Los roles que se incluirán son el líder, coordinador, gestor de tiempos, moderador, por lo tanto, los grupos serán de cuatro integrantes.

El enunciado será el siguiente:

“Trabajas en una empresa dedicada a dar soluciones únicas en elementos móviles, y una comunidad de vecinos de tres alturas ha solicitado a tu empresa el desarrollo de un ascensor para su uso. Tu perímetro es el de los componentes eléctricos y electrónicos, y tu misión es el diseño de un circuito eléctrico con los siguientes recursos:

- Fuente de alimentación o batería
- Motor de corriente continua
- Interruptor general
- Conmutador doble
- 2 finales de carrera (NC)
- 2 diodos LED
- Resistencia ($R = 220 \Omega$)
- Tablones de madera
- Poleas

Los cálculos previos deberán ser desarrollados a mano y posteriormente validados con el programa Crocodile Clip.”

Los pasos a ser llevados a cabo durante el desarrollo del problema son los siguientes:



- 1- Exponer el problema al alumnado. Se explican los contenidos y objetivos de la actividad propuesta. Se indicará con claridad el calendario para el desarrollo de la actividad y la fecha de presentación de las maquetas
- 2- Trabajar el problema. Los estudiantes se agruparán según lo establecido por el docente, desarrollando los roles que no hayan realizado en anteriores ocasiones con este modelo. Se hará hincapié en la relación de este problema con la vida real y con los contenidos vistos con anterioridad.
- 3- Buscar información precisa. Una vez se conoce el problema y para desarrollar su autonomía y capacidad de análisis han de buscar información útil para la resolución del problema. El docente estará de apoyo y con un rol pasivo, ya que el peso del desarrollo es parte del alumnado.
- 4- Resolver el problema. Una vez que los estudiantes han recopilado toda la información necesaria, se resolverá el problema mediante el uso del simulador Crocodile Clip. Una vez que el diseño ha sido validado por el docente, los estudiantes deberán construir la maqueta con los recursos disponibles.

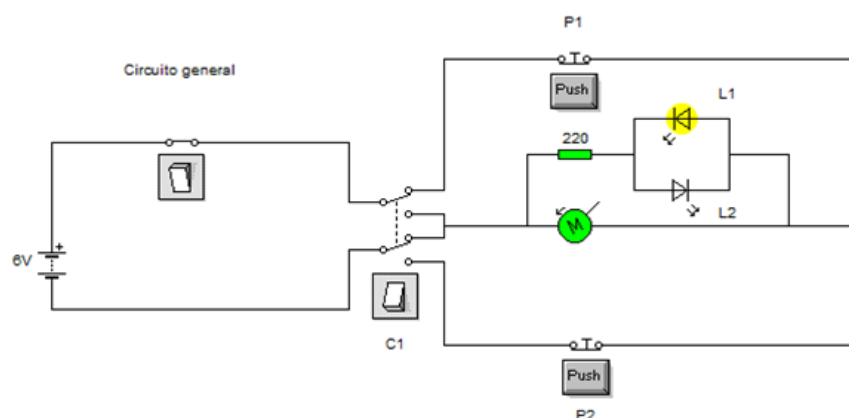


Figura 21 Circuito de subida del ascensor (Fuente: Elaboración propia)

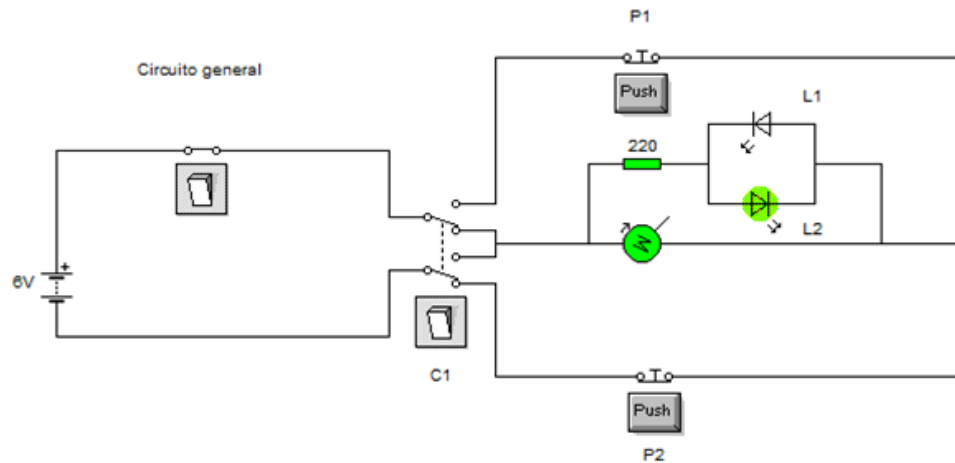


Figura 22 Circuito de bajada del ascensor (Fuente: Elaboración propia)

Los estudiantes deben diseñar el circuito anterior. Dependiendo de la posición del conmutador (C1), el ascensor subirá o bajará hasta que llegué al final de carrera (P1 o P2) que será su fin de recorrido. En función del itinerario que realice el elevador, se encenderá el LED L1 o el denominado L2. Si todos los elementos están presentes y funciona como lo indicado anteriormente, el ascensor funcionará según lo indicado en el enunciado.

5- Evaluar la actividad

- a. Coevaluación: Cada grupo explica a el resto del alumnado que aproximación a utilizado y como ha resuelto el problema, mostrando los pasos realizados. El resto de grupos realizarán una evaluación lo más neutral posible apoyándose en la rúbrica que les facilite el docente (Ver Anexo III)
- b. Heteroevaluación: el docente corregirá los trabajos entregados por cada grupo, así como los circuitos simulados en Crocodile Clip. De esta forma el docente evaluará tanto el correcto uso del software específico, como el diseño y funcionamiento de la maqueta realizada, mediante una rúbrica específica (Ver Anexo II).



Este modelo aplica los principios de la educación híbrida al utilizar las dimensiones mencionadas de la siguiente forma: Los espacios que se utilizan para el desarrollo de las actividades son: el aula para trabajar los primeros puntos, el aula de informática para validar el diseño hecho anteriormente y el taller de tecnología para construir la maqueta final. El ritmo es definido por el alumnado, la comunicación en este caso será síncrona, el rol del docente será pasivo con el fin de que los estudiantes se auto gestionen y por esa razón el rol del alumnado será autónomo y colaborativo para ser capaces de finalizar el proyecto por sí mismos y trabajando de forma colaborativa. A continuación, recopilamos la situación de las diferentes dimensiones.

	<i>Espacio</i>	<i>Ritmo</i>	<i>Comunicación</i>	<i>Rol Profesor</i>	<i>Rol Alumnado</i>	<i>Interacción</i>
<i>ABP</i>	Aula / Talleres	Estudiante	Síncrona	Pasivo	Autónomo / Colaborativo	Est.-Cont. / Est.-Est.

Tabla 9 Dimensiones del modelo ABP propuesto (elaboración propia)

3.11. ESPACIOS Y RECURSOS MATERIALES

Para llevar a cabo los modelos propuestos, van a ser necesarios una serie de espacios y recursos que serán expuestos a continuación.

Durante el primer bloque de la asignatura los modelos aplicados serán de clase magistral y clase invertida. En esta fase las sesiones tendrán lugar en el aula común, y los recursos que el alumnado ha de utilizar no varían del común para un desarrollo general de su actividad en el resto de las asignaturas, como son papel y boli, calculadora, ordenador personal en caso de querer utilizarlo, etc.

En el segundo bloque, dedicado al modelo de rotación de estaciones, será llevado a cabo el taller de tecnología. El material necesario para el desarrollo de las sesiones, lo compondrán al menos siete polímetros para que cada grupo pueda tener uno, todos los componentes eléctricos y electrónicos necesarios para que los

estudiantes monten los circuitos. Es importante destacar la obligatoriedad de desmontar los circuitos y dejar la estación correctamente ordenada.

El tercer bloque será el más relevante en cuanto a recursos y espacios. Los espacios necesarios serán el aula de informática para trabajar de forma colaborativa, buscar la información necesaria en internet y para realizar las simulaciones necesarias y taller de tecnología para construir la maqueta con los materiales indicados en la propia actividad, y que serán suministrados por el centro. Además, para la presentación del resultado final, los estudiantes podrán hacer uso del proyector con el fin de presentar los pasos previos hasta la resolución del problema.

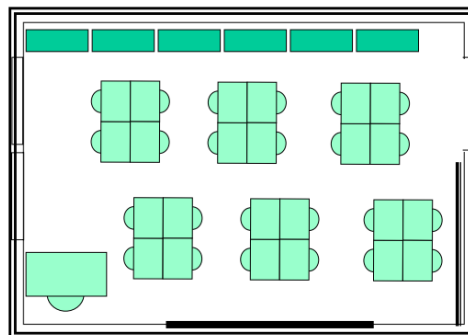


Figura 23 Distribución del aula (Pujolàs-Maset, 2003)

3.12. EVALUACIÓN

El instrumento de evaluación que va a ser aplicado durante esta propuesta será mediante diferentes rúbricas, permitiendo evaluar a partir de unos criterios claros los diferentes niveles de desarrollo de cada uno de ellos. Para ello se han hecho tres diferentes rúbricas, las cuales evaluarán los bloques dos y tres, correspondientes a los modelos de rotación de estaciones y de aprendizaje basado en proyectos (ABP).



Sobre el valor final de la nota, el modelo de rotación de estaciones tendrá un peso del 40% siguiendo la rúbrica que podemos encontrar en el Anexo I en la que se evaluará conforme a los resultados extraídos en el laboratorio y a los cálculos realizados, y el proyecto del modelo ABP, tendrá un peso total del 60%, perteneciendo el 50% a la heteroevaluación, siguiendo la rúbrica que podemos encontrar en el Anexo II en la cual evaluaremos el proceso de resolución, el resultado, la estética, la gestión de uso de materiales, el trabajo en grupo y el individual, y el 10% restantes a la coevaluación, siguiendo la rúbrica que podemos encontrar en el Anexo III siendo analizada por el propio alumnado la presentación, la expresión de los componentes, el contenido y el tiempo empleado.



4. CONCLUSIONES

En la presente propuesta, se ha planteado el uso de la educación híbrida en el primer ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria.

Unas de las mayores dificultades encontradas ha sido la información tan variada acerca de este tipo de educación, ya que por ejemplo muchas fuentes consideran que la educación híbrida es una mera aplicación del “Blended Learning”, alternando la presencialidad con la impartición de clases online, pero en esencia utilizando los mismos modelos que se utilizan en las clases magistrales. Sin embargo, con esta memoria se pone de manifiesto el potencial de la educación híbrida para potenciar el aprendizaje significativo del alumnado, adaptando las dimensiones a las necesidades de los mismos y al contenido a impartir, sin ser una propuesta rígida y sin margen de modificación.

En cuanto a las dimensiones a considerar, no existen suficientes fuentes para poder seleccionar o filtrar las dimensiones más relevantes, por lo tanto, en función de la experiencia estas dimensiones pueden verse modificadas, o incluso se pueden añadir nuevas dimensiones como se ha presentado en este trabajo con la dimensión denominada interacción.

La variedad de modelos y los diferentes grados de afectación sobre las dimensiones, ayuda a que se adapten los modelos al desarrollo de las competencias del alumnado, consiguiendo con ello un constante crecimiento de las mismas.

Cabe destacar que aplicaciones similares ya están siendo utilizadas por diferentes docentes o centros educativos, pero el aspecto diferenciador de clasificar y conocer los diferentes modelos, y sus dimensiones, dentro de la educación híbrida hace que el docente tenga ante él la posibilidad de elegir el que considere más adecuado para la realización de su trabajo.



4.1. LIMITACIONES

En cuanto a las limitaciones que he encontrado de la aplicación de la educación híbrida en un entorno conocido, los mayores obstáculos que se pueden encontrar para desarrollarlo por completo son sin duda los recursos materiales tanto del centro como del alumnado, la preparación del profesorado para ser capaz de adaptar los contenidos y la capacidad del alumnado para trabajar de forma independiente y colaborativamente siendo eficaz.

Otra de las limitaciones de este trabajo es no haber podido validarlo en un entorno educativo real, y sería interesante cuantificar el impacto de la aplicación de este modelo de aprendizaje sobre el alumnado, así como recabar información para ajustarlo a sus necesidades.

4.2. CONDISERACIONES FINALES

La educación híbrida es un concepto que está comenzando a instalarse en los centros educativos, como podemos ver, algunos de los modelos nombrados en este trabajo son muy conocidos en los ámbitos educativos, pero conforme se vaya observando la eficacia de la misma para desarrollar las competencias del alumnado, se puede acabar convirtiendo en un elemento cotidiano en la profesión docente.



5. BIBLIOGRAFÍA

- Anónimo. (2018). *Educación disruptiva*. <https://www.educapeques.com/escuela-de-padres/educacion-disruptiva.html>
- Anónimo. (2021). Reasons Why Online Tuition or Hybrid learning can be a Safe alternative to traditional teaching During A Pandemic. *SpeEdLabs*. <https://www.speedlabs.in/blog/reasons-why-online-tuition-or-hybrid-learning-can-be-a-safe-alternative-to-traditional-teaching-during-a-pandemic/>
- Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barrett, L. (2017). The Holistic Impact of Classroom Spaces on Learning in Specific Subjects. In *Environment and Behavior* (Vol. 49, Issue 4, pp. 425–451). <https://doi.org/10.1177/0013916516648735>
- Bauermeister, J., Cumba Avilés, E., Martínez, J., & Puente Ferreras, A. (2008). El Inventario de Experiencia Familiar: Una medida del impacto de los hijos e hijas en los padres y madres. In *Revista Puertorriqueña de Psicología* (Vol. 19, pp. 216–222).
- Bennett, D., Knight, E., & Rowley, J. (2020). The role of hybrid learning spaces in enhancing higher education students' employability. In *British Journal of Educational Technology* (Vol. 51, Issue 4, pp. 1188–1202). *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.12931>
- Bernard, R. M., Abrami, P. C., Borokhovski, E., Wade, C. A., Tamim, R. M., Surkes, M. A., & Bethel, E. C. (2009). A meta-analysis of three types of interaction treatments in distance education. In *Review of Educational Research* (Vol. 79, Issue 3, pp. 1243–1289). *Review of Educational Research* 79, No. 3. <https://doi.org/10.3102/0034654309333844>
- Christensen, C. M. (2012). *Christensen Institute*. <http://www.christenseninstitute.org/key-concepts/jobs-to-be-done/>
- Cohen, A., Nørgård, R. T., & Mor, Y. (2020). Hybrid learning spaces—Design, data, didactics. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1039–1044.



<https://doi.org/10.1111/bjet.12964>

Consejería de Educación de CyL. (2015). *ORDEN EDU/362/2015*.

<https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/orden-edu-362-2015-4-mayo-establece-curriculo-regula-implan>

Consejería de Educación de CyL. (2021). *ORDEN EDU/501/2021*.

<https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/orden-edu-501-2021-16-abril-aprueba-calendario-escolar-curs>

Cook, J., Ley, T., Maier, R., Mor, Y., Santos, P., Lex, E., Dennerlein, S., Trattner, C., & Holley, D. (2016). Using the hybrid social learning network to explore concepts, practices, designs and smart services for networked professional learning. In *Lecture Notes in Educational Technology* (Issue 9789812878663, pp. 123–129). https://doi.org/10.1007/978-981-287-868-7_14

Dijk, M., Orsato, R. J., & Kemp, R. (2015). Towards a regime-based typology of market evolution. In *Technological Forecasting and Social Change* (Vol. 92, pp. 276–289). <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.10.002>

Flynn, S. (2021). *3 Benefits of Hybrid Learning*. <https://www.cybintsolutions.com/3-benefits-of-hybrid-learning/>

Gallagher, S. (2013). *Disruptive education: technology enabled universities*. <https://apo.org.au/node/35927>

García, C. F. (2005). *Evaluación y desarrollo de la competencia cognitiva. Un estudio desde el modelo de las inteligencias múltiples*. Ministerio de Educación.

Hanage, W. (2020). 'Hybrid' school plans sound safe, but they're the riskiest option we have. The Washington Post. <https://www.washingtonpost.com/outlook/2020/08/14/hybrid-learning-coronavirus-risk/>

Hilli, C., Nørgård, R. T., & Aaen, J. H. (2019). Designing Hybrid Learning Spaces in Higher Education. In *Dansk Universitetspaedagogisk Tidsskrift* (Vol. 15, pp. 66–82).



- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). *Remote Teaching and Online Learning*. Educause Review. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning%0Ahttps://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and->
- Kobinger, L. (1998). *De la evaluación de actitudes a la evaluación de competencias*.
- López, E. (2021). *Aprendizaje Híbrido, personalización y colaboración*. Cuadernos de Pedagogía, N° 522, Sección Tema del Mes, Julio 2021 Wolter Kluwer.
- Merriam-Webster. (2021). Dictionary by Merriam-Webster. In *Merriam-Webster*. <https://www.merriam-webster.com>
- Meydanlioglu, A., & Arikan, F. (2014). Effect of Hybrid Learning in Higher Education. In *International Journal of Information and Communication Technology Education* (Vol. 8, Issue 2).
- Ministerio de Educación Cultura y Deporte de España. (2015). Real Decreto 1105/2014. In *Boletín Oficial del Estado* (pp. 169–546). <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>
- Ministerio de Sanidad. (2020). *Preguntas y respuestas sobre el SARS-CoV-2 y el COVID-19*. https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/20200224.Preguntas_respuestas_COVID-19.pdf
- Nørgård, R. T. (2021). Theorising hybrid lifelong learning. In *British Journal of Educational Technology* (Vol. 52, Issue 4, pp. 1709–1723). <https://doi.org/10.1111/bjet.13121>
- Pujolàs-Maset, P. (2003). *EL APRENDIZAJE COOPERATIVO: ALGUNAS IDEAS PRÁCTICAS*. Universidad de Vic.
- Saldaña, L. (2021). *Métodos y Estrategias de Aprendizaje en la Era Digital*. Universidad de Valladolid.
- Santos, B. (2021). *¿Qué son las clases híbridas y qué beneficios tiene la educación*



híbrida? Hotmart/Blog. <https://blog.hotmart.com/es/educacion-hibrida/>

Stommel, J. (2012). Hybridity, pt. 2: What is Hybrid Pedagogy? In *Hybrid Pedagogy* (pp. 1–5). <https://hybridpedagogy.org/hybridity-pt-2-what-is-hybrid-pedagogy/>

The University of Texas at Austin. (2021). *Flipped Classroom*. <https://facultyinnovate.utexas.edu/flipped-classroom>

UNESCO. (2020). *COVID-19 response – hybrid learning*.

Venosa, H. (2021). Desarrollo y promoción de la autonomía durante el trabajo remoto por el Covid-19 con adolescentes. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. <https://trabajos.pedagogiacuba.com/trabajos/10DESARROLLO Y PROMOCIÓN DE LA AUTONOMÍA DURANTE EL TRABAJO REMOTO CON ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO UNIVERSITARIO.pdf>

Xiao, J., Sun-Lin, H. Z., Lin, T. H., Li, M., Pan, Z., & Cheng, H. C. (2020). What makes learners a good fit for hybrid learning? Learning competences as predictors of experience and satisfaction in hybrid learning space. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1203–1219. <https://doi.org/10.1111/bjet.12949>

Zitter, I., & Hoeve, A. (2012). Hybrid Learning Environments: Merging Learning and Work Processes to Facilitate Knowledge Integration and Transitions. In *OECD Education Working Papers* (Vol. 81, Issue 01). OECD Education Working Papers No.81. [https://www.oecd.org/education/ceri/Zitter and Hoeve.Hybrid Learning.pdf](https://www.oecd.org/education/ceri/Zitter%20and%20Hoeve.Hybrid%20Learning.pdf)



6. ILUSTRACIONES

Figura 1 Horario modelo de rotación de estaciones (elaboración propia)	22
Figura 2 Clase invertida (The University of Texas at Austin, 2021)	24
Figura 3 Dimensión 1: Espacio de aprendizaje (elaboración propia)	28
Figura 4 Dimensión 2: Ritmo (elaboración propia).....	29
Figura 5 Dimensión 3: Comunicación (elaboración propia)	31
Figura 6 Dimensión 4: Rol del docente (elaboración propia)	32
Figura 7 Dimensión 5: Rol del alumnado (elaboración propia).....	33
Figura 8 Circuito en serie (Elaboración propia)	47
Figura 9 Circuito en paralelo (Elaboración propia).....	48
Figura 10 Circuito Mixto (Elaboración propia).....	48
Figura 11 Circuito eléctrico con un relé (Fuente: Crocodolie Clips)	50
Figura 12 Circuito eléctrico con condensador (Fuente: Crocodolie Clips)	50
Figura 13 Usos de un polímetro (Elaboración propia).....	52
Figura 14 Conjunto de resistencias (Elaboración propia).....	53
Figura 15 Circuito de la Estación 2 (Elaboración propia).....	53
Figura 16 Circuito de la Estación 3 (Elaboración propia).....	54
Figura 17 Circuito de la Estación 4 (Elaboración propia).....	54
Figura 18 Circuito eléctrico con un relé (Fuente: Crocodolie Clips)	55
Figura 19 Circuito eléctrico con un relé (Fuente: Crocodolie Clips)	55
Figura 20 Circuito eléctrico con condensador (Fuente: Crocodolie Clips)	56
Figura 21 Circuito de subida del ascensor (Fuente: Elaboración propia).....	58
Figura 22 Circuito de bajada del ascensor (Fuente: Elaboración propia).....	59
Figura 23 Distribución del aula (Pujolàs-Maset, 2003).....	61



Propuesta de Adaptación del Modelo de Educación Híbrida a una Unidad Didáctica de Tecnología de 3º ESO



7. TABLAS

Tabla 1 Horario tipo para el modelo grupos A y B (elaboración propia)	23
Tabla 2 Dimensiones asociadas a los modelos educativos (elaboración propia) .	35
Tabla 3 Dimensiones y variables (elaboración propia)	36
Tabla 4 Cronograma propuesto (elaboración propia)	46
Tabla 5 Dimensiones del modelo de clase invertida propuesto (elaboración propia)	51
Tabla 6 Rotación de estaciones (elaboración propia).....	52
Tabla 7 Tabla de la Práctica 1 (elaboración propia).....	53
Tabla 8 Dimensiones del modelo de rotación de estaciones propuesto (elaboración propia).....	56
Tabla 9 Dimensiones del modelo ABP propuesto (elaboración propia).....	60



Propuesta de Adaptación del Modelo de Educación Híbrida a una Unidad Didáctica de Tecnología de 3º ESO



8. ANEXOS

ANEXO I

RÚBRICA ROTACIÓN DE ESTACIONES					
	Peso	2.5	5	7.5	10
Presentación	10%	No presenta todos los entregables.	Presenta los resultados de forma caótica y de difícil entendimiento	Los entregables se encuentran expuestos por completo con algún entregable poco claro	Todos los entregables han sido expuestos por completo con un orden claro y conciso
Resultados prácticos	45%	Ninguno de las respuestas son correctas	Alguno de las respuestas son correctas	La mayoría de las respuestas son correctas	Todas las respuestas son correctas
Resultados analíticos	45%	Ninguno de las respuestas son correctas	Alguno de las respuestas son correctas	La mayoría de las respuestas son correctas	Todas las respuestas son correctas
TOTAL					

ANEXO II

RÚBRICA PROYECTO PRÁCTICO					
	Peso	2.5	5	7.5	10
Proceso	30%	No están desarrollados todos los apartados esenciales	Los apartados esenciales están desarrollados.	Todos los apartados han sido desarrollos	Todos los apartados han sido desarrollos y excelente desarrollo de la parte creativa.
Resultado	20%	Resultado muy incompleto o alejado de los requerimientos iniciales.	No responde a todos los requerimientos. Presenta bastantes fallos de funcionamiento.	Modelo que responde a todos los requerimientos iniciales. Algún fallo de funcionamiento.	Modelo que responde a todos los requerimientos iniciales. Funcionamiento excelente.
Estética y acabados	10%	Modelo sin acabados ni decoración.	Bastantes errores en acabado visual, existe alguna decoración.	Pocos errores en acabado visual, decoración del modelo insuficiente.	Excelente acabado visual, decoración del modelo muy completa.
Uso de recursos y materiales	10%	Mala gestión de los recursos del taller.	Buena gestión de los recursos del taller. Frecuentemente no se traen recursos propios.	Buena gestión de los recursos del taller. Se olvida alguna vez traer recursos propios.	Buena gestión de los recursos del taller. Se aportan recursos propios cuando es necesario.
Trabajo grupo	15%	Fallos graves en organización o desarrollo. Conflictos recurrentes durante el proceso.	Varios fallos, alguno grave, en organización o desarrollo. Existe algún conflicto durante el proceso.	Algún fallo no grave en la organización, desarrollo o uniformidad	Excelente organización de la tarea, el desarrollo, el reparto de tareas y la uniformidad
Trabajo individual	15%	El alumno no ha colaborado con los compañeros y ha generado conflictos en el grupo.	Actitud pasiva, el alumno no ha realizado todas las partes del trabajo que tenía asignadas.	Suficiente implicación. El alumno ha participado de manera correcta, aunque no destacada.	El alumno se ha implicado mucho en el trabajo, siendo siempre una ayuda y estímulo para los compañeros.
TOTAL					



ANEXO III

RÚBRICA EXPOSICIÓN ABP					
	Peso	2.5	5	7.5	10
Presentación	25%	Presentación informal y poco o nada desarrollados. Algún componente del grupo no interviene sin causa justificada.	Presentación formal. Algún apartado no desarrollado suficientemente. Algún componente con poca intervención.	Presentación correcta. Todos los apartados son debidamente expuestos Los alumnos intervienen de manera equitativa.	Presentación amena y correcta. Los alumnos intervienen de manera equitativa. Todos los apartados son debidamente expuestos.
Expresión oral	25%	Vocabulario muy básico y problemas para transmitir con claridad las ideas.	En algún momento se nota falta de vocabulario o algún problema para expresar correctamente las ideas.	Vocabulario adecuado y exposición clara.	Vocabulario totalmente adecuado al tema elegido y exposición coherente y fluida.
Contenido	40%	En general el trabajo ha sido escaso. Pocos o ningún contenido han sido convenientemente desarrollados.	Solo algunos contenidos han sido convenientemente desarrollados.	Casi todos los contenidos han sido convenientemente investigados. Conclusiones.	Todos los contenidos han sido convenientemente investigados. Hay aportaciones más allá de los contenidos mínimos. Conclusiones.
Tiempo	10%	Excesivamente largo o insuficiente para poder desarrollar el tema correctamente.	Tiempo adecuado, pero faltó cerrar la presentación; o bien no se utilizó el tiempo adecuado, pero se incluyeron todos los puntos de la presentación.	Tiempo ajustado al previsto, pero con un final precipitado o excesivamente largo por falta de control de tiempo.	Utilización adecuada del tiempo disponible y se cerró correctamente la presentación.
TOTAL					