



Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Educación

Máster Universitario en Formación del Profesorado de  
Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación  
Profesional y Enseñanzas de Idiomas

## Aula invertida en Tecnología para 2º de ESO

Trabajo fin de estudio presentado por:	José Israel Díaz del Pino.
Tipo de trabajo:	Propuesta de intervención.
Especialidad:	Tecnología e Informática.
Director/a:	Ángel Obregón Sierra.
Fecha:	26 de junio de 2021

## Resumen

La realidad educativa está cambiando y el papel que juega el alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje también. Por ello, se busca las ventajas de metodologías activas en las que el discente adquiere el papel protagonista de su aprendizaje, trabajando de forma autónoma y siendo consciente de su responsabilidad, dejando de lado el papel pasivo característico de metodologías más tradicionales. Todos estos cambios se ven influenciados por una sociedad y un sistema educativo donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación adquieren un papel fundamental, por lo que educar a ciudadanos que puedan desarrollarse íntegramente en una sociedad digitalizada se convierte en un pilar básico de la educación actual.

En el marco teórico de la presente propuesta se realiza un estudio de la actualidad metodológica del aula invertida, así como de sus características y ventajas, haciendo hincapié en diversos trabajos de implantación de dicha metodología en distintas etapas educativas y asignaturas. A su vez, se realiza una indagación sobre las diferentes herramientas y recursos TIC que se pueden utilizar para su implementación

En el presente trabajo se desarrolla una propuesta de intervención, a través de una unidad didáctica, para la asignatura de Tecnología en la que se trabajan los contenidos de Expresión y Comunicación Técnica para 2º de ESO utilizando la citada metodología y apoyándonos en algunas herramientas educativas de Google.

Gracias al estudio realizado a lo largo del proceso de elaboración del presente TFE podemos apreciar, por un lado, el papel protagonista que juega el alumnado en las metodologías activas y, por otro lado, como las TIC están integradas en el proceso enseñanza-aprendizaje y el buen binomio que forman el aula invertida y las TIC en el dicho proceso.

**Palabras clave:** Aula invertida, TIC, alumno activo, propuesta intervención, Tecnología.

## Abstract

The educational reality is changing and the role that students play in the teaching-learning process as well. Therefore, the advantages of active methodologies in which the student acquires the leading role of their learning are sought, working autonomously and being aware of their responsibility, leaving aside the passive role characteristic of more traditional methodologies. All these changes are influenced by a society and an educational system where Information and Communication Technologies acquire a fundamental role, so educating citizens who can fully develop in a digitized society becomes a basic pillar of education. current.

Within the theoretical framework of this proposal, a study of the methodological currentness of the flipped classroom is carried out, as well as its characteristics and advantages, emphasizing various works of implementation of said methodology in different educational stages and subjects. In turn, an inquiry is made about the different ICT tools and resources that can be used for its implementation.

In the present work an intervention proposal is developed, through a didactic unit, for the subject of Technology in which the contents of Expression and Technical Communication for 2nd of ESO are worked using the aforementioned methodology and relying on some educational tools of Google.

Thanks to the study carried out throughout the process of preparing this TFE we can appreciate, on the one hand, the leading role that students play in active methodologies and, on the other hand, how ICT are integrated into the teaching-learning process and the good binomial formed by the flipped classroom and ICT in the said process.

**Keywords:** Flipped classroom, ICT, active student, proposed intervention, Technology.

## Índice de contenidos

1.	Introducción .....	8
1.1.	Justificación y planteamiento del problema.....	9
1.2.	Objetivos .....	10
1.2.1.	Objetivo general .....	10
1.2.2.	Objetivos específicos .....	10
2.	Marco teórico.....	12
2.1.	Método de búsqueda y selección de bibliografía.....	12
2.2.	Metodología de aula invertida.....	12
2.2.1.	Definición de aula invertida.....	12
2.2.2.	Aula invertida VS clase tradicional. ....	14
2.2.3.	Taxonomía de Bloom revisada y el aula invertida.....	16
2.2.4.	Ventajas y desventajas del aula invertida. ....	19
2.2.5.	Recursos TIC para el aula invertida. ....	21
2.2.6.	Herramientas educativas de Google. ....	22
2.2.7.	Recomendaciones a para el desarrollo del aula invertida. ....	24
2.2.8.	Implantación del aula invertida en la asignatura de Tecnología en ESO. ....	25
3.	Propuesta de intervención .....	29
3.1.	Presentación de la propuesta .....	29
3.2.	Contextualización de la propuesta .....	30
3.3.	Intervención en el aula .....	32
3.3.1.	Objetivos.....	32
3.3.2.	Competencias .....	33
3.3.3.	Contenidos.....	34
3.3.4.	Metodología .....	36

3.3.5. Cronograma y secuenciación de actividades .....	38
3.3.6. Recursos.....	47
3.3.7. Evaluación.....	48
3.4. Evaluación de la propuesta.....	56
4. Conclusiones.....	59
5. Limitaciones y prospectiva .....	61
Referencias bibliográficas.....	62
Anexo A. TABLA DE HERRAMIENTAS PARA APLICAR EL AULA INVERTIDA.....	67

## Índice de figuras

Figura 1. Rol del profesor y del alumno en el modelo expositivo y aula invertida. ....	14
Figura 2. Cambio entre Taxonomía de Bloom y su revisión de 2001 .....	16
Figura 3. Análisis de la Taxonomía de Bloom diferenciado entre clase tradicional y aula invertida.....	18
Figura 4. Actividades de aula invertida adaptada a los niveles de la Taxonomía de Bloom....	19
Figura 5. 40 herramientas para aplicar la metodología aula invertida en el aula.....	22

## Índice de tablas

Tabla 1. Diferencias modelos con el profesorado o el alumnado como centro del proceso enseñanza-aprendizaje.....	15
Tabla 2. Ventajas y desventajas del aula invertida.....	19
Tabla 3. Contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias clave .....	35
Tabla 4. Cronograma de las sesiones .....	38
Tabla 5. Descripción de la sesión 1.....	40
Tabla 6. Descripción de la sesión 2.....	41
Tabla 7. Descripción de la sesión 3.....	42
Tabla 8. Descripción de la sesión 4.....	43
Tabla 9. Descripción de la sesión 5.....	45
Tabla 10. Descripción de la sesión 6.....	46
Tabla 11. Descripción de la sesión 7.....	47
Tabla 12. Recursos espaciales y materiales.....	47
Tabla 13. Relación entre criterios de evaluación y estándares de aprendizaje .....	49
Tabla 14. Criterios de calificación.....	50
Tabla 15. Lista de control para observación directa en el aula.....	51
Tabla 16. Escala de valoración actividades 1, 2 y 3 .....	52
Tabla 17. Rúbrica de evaluación para la actividad 4 .....	53
Tabla 18. Coevaluación de la actividad 4 .....	54
Tabla 19. Rúbrica evaluación para examen final.....	55
Tabla 20. Matriz DAFO para evaluación de la unidad didáctica propuesta .....	57

## 1. Introducción

El presente trabajo fin de estudio (en adelante TFE) perteneciente al Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, pretende desarrollar una propuesta de intervención en la asignatura de Tecnología de 2º de ESO, utilizando para ello la metodología activa del aula invertida o flipped classroom.

Por un lado, debido a la situación pandémica actual por el SARSCov2, el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha visto directamente afectado. Hemos vivido un confinamiento domiciliario durante el curso 2019-2020 y durante el presente, se imparten clases de manera semipresenciales o incluso temporalmente suspendidas de manera presencial. En ambos casos, el proceso de enseñanza-aprendizaje se ve altamente afectado, pero bajo ningún concepto debemos interrumpir.

Por otro lado, y teniendo en cuenta lo desarrollado en Preámbulo de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y en referencia a la etapa de ESO, el alumnado realiza un aprendizaje activo y autónomo. Sin embargo, durante la realización del Prácticum I, llevadas a cabo durante el presente curso y dentro del Máster anteriormente mencionado, se ha observado el gran peso que las metodologías más clásicas aún poseen en la actualidad y donde el alumnado es un simple receptor del conocimiento.

Es por ello por lo que se plantea el desarrollo de una metodología activa, participativa, donde el alumnado es el protagonista de su proceso de aprendizaje, a través de la cual podemos desarrollar las habilidades en el alumnado del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC) para asentarlas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que en el periodo pandémico hemos sido testigos de las carencias existentes en cuanto a su uso en dicho proceso.



## 1.1. Justificación y planteamiento del problema.

Como se puede ver en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su Preámbulo, establece que, en la etapa de ESO se debe propiciar un aprendizaje autónomo por parte del alumnado.

Podemos afirmar que una actitud activa en el alumnado mejora su implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y produce una mejora a la hora de adquirir los conocimientos. Además, como ha ocurrido tradicionalmente, recibir pasivamente la información da lugar en muchas ocasiones a una bajada de la atención por parte del alumnado hacia los conocimientos, ya que las tareas monótonas llegan a aburrir (Álvarez, 2020).

Por su parte, el profesorado se convierte en un facilitador, el cual, conociendo la materia y las características del alumnado debe saber utilizar la metodología que mejor se adapte, convirtiendo el proceso enseñanza-aprendizaje en algo emocionante (Álvarez, 2020). De esta manera, también podemos contribuir a fomentar una actitud activa del alumnado.

Es por ello, que el presente TFE apuesta por dicha metodología para favorecer la autonomía del alumnado y fomentar un papel activo en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estamos ante la era digital, con un alumnado nativo digital, en la que las nuevas tecnologías son más accesibles que nunca y a pesar de ello, debido a la situación epidemiológica en la que vivimos, hemos sido testigos de las carencias de nuestro sistema educativo para adaptarse a los nuevos métodos en línea de enseñanza-aprendizaje. Pese a que la legislación educativa pone énfasis en la formación de la competencia en el uso de las TIC y en el fomento de la competencia digital en el alumnado, en las aulas se sigue trabajando con libros y cuadernos, donde el uso de las TIC queda relegado a un segundo plano (Corral y Corral, 2020). Se sigue trabajando en el aula sin las herramientas adecuadas para la docencia digital y los docentes, a nivel general, carecen de los conocimientos necesarios en el campo tecnológico (Pineda, 2020).

En consecuencia y con esta situación, debemos dar respuestas inmediatas a las dificultades encontradas en el proceso enseñanza-aprendizaje, así como fomentar los futuros perfiles profesionales relacionados con las TIC y las profesiones CTIM (acrónimo de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) que vayan surgiendo.

Para ver la importancia que en el proceso de enseñanza-aprendizaje poseen las TIC, podemos hacer referencia nuevamente a la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, cuyo Preámbulo establece que se hace necesario que el sistema educativo dé respuesta a una realidad social en la que el uso de las TIC es generalizado y ha producido grandes cambios en la manera de comprender y relacionarnos con la realidad, y que en el cual se incluya un enfoque más moderno y amplio en cuanto a la competencia digital, acorde con las recomendaciones europeas relativas a un aprendizaje permanente.

De igual modo, esta Ley insiste en que hay que tener en cuenta el cambio digital que se produce actualmente en nuestra sociedad y que afecta a la actividad educativa directamente. Y es por ello por lo que debemos tener en cuenta de que el sistema educativo debe adoptar un papel relevante.

Es con el uso de herramientas TIC unidas a los modelos pedagógicos, y metodologías como el aula invertida, donde podemos encontrar unos recursos valiosos para el aprendizaje, fomentando en el alumnado unas competencias personales y profesionales idóneas (Hernández, 2017).

Como motor de una enseñanza donde el alumnado sea el protagonista y desarrolle las habilidades tecnológicas y adquiera la competencia digital necesaria para su desarrollo en esta sociedad tan cambiante, apostamos por la metodología de aula invertida apoyada en el uso de las TIC.

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo general

Realizar una propuesta de intervención de aula innovadora donde se aplica el aula invertida apoyada en el uso de las TIC para la asignatura de Tecnología de 2º de ESO.

### 1.2.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos del presente TFE son los siguientes:

- Conocer la actualidad metodológica del aula invertida.

- Estudiar las diferentes herramientas y recursos TIC que permitan planificar, diseñar e implantar la metodología aula invertida en una unidad didáctica.
- Diseñar una unidad didáctica en la que la metodología empleada sea *e/* aula invertida para la asignatura de Tecnología de 2º de ESO y los contenidos referentes al Bloque 2: Expresión y comunicación Técnica.

## 2. Marco teórico

### 2.1. Método de búsqueda y selección de bibliografía.

La metodología de búsqueda y selección de la bibliografía utilizada para la realización del presente TFE ha tenido en cuenta la búsqueda activa de información en los repositorios de UNIR, tanto en la web [reunir.unir.net](http://reunir.unir.net), como en la biblioteca virtual. A su vez, se han utilizado buscadores específicos de artículos e investigaciones científicas como Google Académico, utilizando para ello filtros como puede ser la búsqueda acotada en el tiempo para atender a los resultados más actuales o utilizando palabras clave como aula invertida, TIC, tecnología, clase tradicional, el uso de las TIC en el aula invertida o flipped classroom. Por último, se han consultados portales webs específicos del aula invertida como, por ejemplo, [theflippedclassroom.es](http://theflippedclassroom.es) y blogs de educación como [aulaPlaneta](http://aulaPlaneta).

### 2.2. Metodología de aula invertida.

#### 2.2.1. Definición de aula invertida.

El aula invertida es un método de enseñanza con el objetivo principal de que el alumnado asuma un papel más activo en el proceso enseñanza-aprendizaje que el que, por regla general, venía realizando de una forma más tradicional. A grosso modo, el alumnado estudia los conceptos teóricos por su cuenta, generalmente en casa, usando para ello una serie de contenidos que el profesorado les brinda, como pueden ser vídeos de corta duración, audios, imágenes, infografías y demás recursos, realizados por el mismo docente o por otros, dejando el tiempo de clase para aprovecharlo para realizar actividades prácticas, resolver dudas relacionadas con los conceptos o plantear debates de discusión (Berenguer, 2016).

Fueron Jonathan Bergmann y Aaron Sams, profesores de una High School de Colorado, en Estados Unidos, los que plantearon el término aula invertida. Ambos tenían un objetivo común, que el alumnado que no pudiera asistir a clase presencial pudiera seguir el ritmo de sus compañeros y compañeras y no fuera un hándicap la no asistencia. Para solucionarlo comenzaron a grabar los contenidos, capturando en video las presentaciones de clase narradas y haciéndoselas llegar al alumnado. Con el tiempo, se percataron de que los contenidos grabados en video no solo eran visualizados por el alumnado que no asistía a las

clases, si no que la gran mayoría del alumnado los usaba. De esta forma comenzaron a cambiar el método de enseñanza, creando vídeos de las lecciones para que se viesen en casa antes de asistir a clase y aprovechar el tiempo de las clases presenciales para realizar actividades y practicar con conocimientos adquiridos (Berenguer, 2016).

De acuerdo con Bergmann y Sams (2014), en el aula invertida la instrucción directa pasa de un aula común de aprendizaje hacia un espacio individual en el que poder realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y de esta forma podemos trabajar con el alumnado de una forma más dinámica e interactiva, en la que el profesorado actúa como guía hacia el alumnado mientras se aplican los conceptos y participan de una forma creativa ante la materia.

Tourón y Santiago (2013) indican que el aula invertida es una metodología en la que el alumnado recibe nuevos contenidos mediante videos en línea, generalmente en casa, y lo que anteriormente solían ser las tareas a realizar en casa, se realizan en el aula con el profesorado ofertando una orientación más personalizada e interactuando con el alumnado.

Como indican Beesley y Apthorp, es más efectivo que el alumnado pueda poner a prueba sus habilidades en el aula, con la retroalimentación formativa del profesorado, que realizar las tareas fuera del aula, ya que, de esta forma, el profesorado apenas puede realizar una supervisión de las mismas (Tourón y Santiago, 2015).

Es destacable que, en el aula invertida, aunque el alumnado trabaja de una manera autónoma, no trabaja solo, ya que el profesorado actúa como guía en el proceso enseñanza-aprendizaje, eligiendo los contenidos a estudiar y poniéndolos a disposición a través de las TIC y manteniendo un constante contacto con el alumnado. El cambio principal con los modelos más tradicionales es el cambio de rol del alumnado como del profesorado (Berenguer, 2016).

Conforme a Cedeño-Escobar y Viguera-Moreno (2020), el empleo de esta metodología revierte en la disminución del índice de fracaso escolar del alumnado, en la mejora a la hora de trabajar en proyectos colaborativos en las que se utilizan herramientas innovadoras como vídeos, las cuales permiten asimilar el contenido teórico y práctico y, por lo tanto, la adquisición de nuevos conocimientos.

Es el aula invertida una potente metodología que se apoya en los medios virtuales de aprendizaje y que precisan de un compromiso por parte del docente, formándose,

capacitándose y realizando un autoaprendizaje que le dará las herramientas necesarias para poder implantar dicha metodología (Cedeño-Escobar y Viguera-Moreno, 2020).

### 2.2.2. Aula invertida VS clase tradicional.

La metodología de aula invertida podemos definirla como una inversión de los roles que intervienen en educación, de esta forma, el profesorado actúa con un papel secundario, como guía del proceso enseñanza-aprendizaje y el alumnado adquiere los conocimientos relacionados con los contenidos fuera del aula (Basso et al., 2018). Por este motivo se produce una reorganización de las tareas, donde los contenidos se estudian en un contexto no formal y en el aula se transforma en un espacio para la resolución de dudas y la realización de tareas (González et al., 2017).

Por ello pasamos a determinar los cambios de roles, tanto del profesorado como del alumnado, producidos al comparar los métodos tradicionales, como la clase magistral, y el aula invertida en distintos momentos del proceso enseñanza-aprendizaje.

**Figura 1. Rol del profesor y del alumno en el modelo expositivo y aula invertida.**

**Analizando el Flipped Classroom: ¿qué hacen el profesor y el alumno?**  
**The Flipped Classroom**

	Tradicional	Flipped
<b>Antes de Clase</b>	Los alumnos leen y realizan unos ejercicios	Los estudiantes son guiados por un módulo que pregunta y recopila respuestas
	El profesor prepara la "exposición"	El profesor prepara actividades diversas y enriquecidas
<b>Comienzo de la Clase</b>	Los estudiantes tienen poca información sobre lo que se aprenderá	Los estudiantes tienen preguntas concretas en mente para dirigir su aprendizaje
	El profesor asume lo que es importante y relevante	El profesor puede anticipar dónde los estudiantes tendrán las dificultades
<b>Durante la Clase</b>	Los estudiantes intentan seguir el ritmo	Los estudiantes desarrollan las competencias que se supone deben adquirir
	El profesor lleva a cabo la lección a lo largo del material preparado	El profesor guía el proceso con feedback y micro-lecciones
<b>Después de Clase</b>	Los estudiantes realizan los deberes normalmente con poco feedback	Los estudiantes continúan aplicando sus conocimientos tras las recomendaciones del profesor
	El profesor califica-supervisa los deberes	El profesor realiza explicaciones adicionales, proporciona más recursos y revisa los trabajos.
<b>Horas de "Tutoría" o "guardia"</b>	Los estudiantes quieren confirmación del trabajo realizado	Los estudiantes buscan ayuda para solventar las áreas más débiles.
	El profesor repite a menudo lo que ya ha dicho en clase	El profesor continúa guiando a los estudiantes hacia un aprendizaje más profundo

Fuente: Santiago, 2014a. CC BY-SA.

Como podemos ver en la figura 1, los cambios de roles en el papel del profesorado como en del alumnado es significativo en todos y cada uno de los distintos momentos en los que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje, antes, durante y después de la clase.

En el modelo de aula invertida se pasa de que el profesorado sea el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje a que lo sea el propio alumnado (Tourón et al., 2014). De este hecho se pueden ver las diferencias en la siguiente tabla.

Tabla 1. *Diferencias modelos con el profesorado o el alumnado como centro del proceso enseñanza-aprendizaje.*

PROFESORADO COMO CENTRO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.	ALUMNADO COMO CENTRO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.
El docente transmite sus conocimientos al alumnado.	El alumnado construye los conocimientos a través de búsqueda de información.
El estudiante recibe de forma pasiva los conocimientos.	Alumnado activo y participante del aprendizaje.
La principal importancia es la adquisición de conocimientos.	Lo importante es saber utilizar y comunicar los conocimientos.
El rol del docente es el de facilitar la información y evaluar.	El rol del docente es guiar y facilitar.
Enseñar y evaluar están separados.	Enseñar y evaluar están enlazados.
La evaluación es usada para controlar el aprendizaje.	La evaluación se usa para fomentar y determinar el aprendizaje.
Lo importante son las respuestas acertadas.	Lo importante es crear mejores preguntas y usar los errores para mejorar.
Se evalúa con pruebas estandarizadas.	Se evalúa a través de proyectos, prácticas...
Enfoque monodisciplinar.	Enfoque multidisciplinar.
Aprendizaje individualista y competitivo.	Aprendizaje cooperativo o colaborativo.
Solo el alumnado es aprendiz.	Alumnado y profesorado son aprendices.

Fuente: Tourón et al., 2014.

Una buena práctica antes de pensar en poder aplicar el aula invertida es tener en cuenta la viabilidad de un modelo tan distinto en centros en los que se utilizan los modelos expositivos, dado que, como acabamos de ver, las diferencias son notables en muchos de los aspectos.

En el siguiente apartado continuamos con las diferencias entre el aula invertida y las clases expositivas tradicionales desde el punto de vista de la Taxonomía Bloom revisada, basada en el aprendizaje cognitivo y fundamentada en recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear.

### 2.2.3. Taxonomía de Bloom revisada y el aula invertida.

Como cualquier otro método de aprendizaje, el método de aula invertida también se apoya en una base cognitiva relacionada con el aprendizaje según la clasificación de la Taxonomía de Bloom. Para establecer la estructura del proceso de aprendizaje, Benjamin Bloom desarrolló la "Taxonomía de Dominios de aprendizaje" después de la "Convención de la Asociación Norteamericana de Biología" en 1948. Posteriormente, en la década de 1990, exalumnos de Bloom, David R. Krathwohl y Loris Anderson, realizaron una revisión de la teoría sobre el aprendizaje de su antiguo profesor, titulándola La Taxonomía de Bloom Revisada en 2001 (Parra, 2017).

**Figura 2.** Cambio entre Taxonomía de Bloom y su revisión de 2001.



Fuente: Parra, 2017.

Como vemos en la figura 2, el principal cambio que realizaron fue cambiar los sustantivos por verbos para referenciar cada una de las categorías a las que se hace referencia. Estas



categorías estructuran las habilidades necesarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Parra, 2017).

Cada uno de estos elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, según los autores anteriormente mencionados, Anderson y Krathwohl (2001), quedan definidos de la siguiente manera.

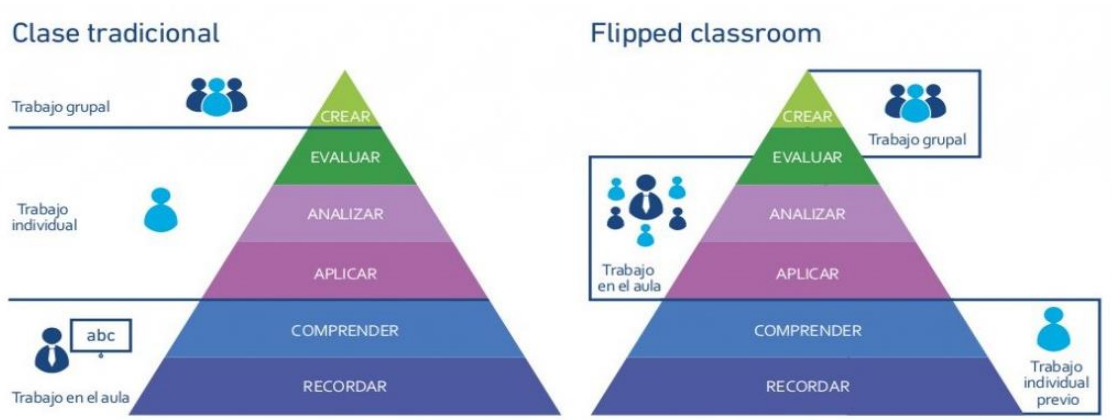
- Recordar: rescatar la información y los conocimientos existentes en la memoria del alumnado.
- Comprender: Construir significado a raíz del material y los contenidos ofrecidos por el profesorado.
- Aplicar: Realizar una tarea aplicando los conocimientos adquiridos.
- Analizar: Estudiar cada uno de los elementos necesarios para realizar una tarea y analizar la relación existente entre las partes.
- Evaluar: Analizar y cotejar los resultados en función a los aspectos evaluables.
- Crear: Generar, construir o elaborar nuevo material.

Como acabamos de ver, la Taxonomía de Bloom establece los diferentes procesos que intervienen en el aprendizaje y se ordena desde las habilidades inferiores a las superiores. En modelos expositivos tradicionales los primeros niveles, recordar y comprender, tienen lugar en el aula, a través de la exposición de la información por parte del profesorado. Los niveles superiores, donde el alumnado transforma esa información en conocimiento y realiza actividades más complicadas, tienen lugar generalmente lejos del aula, en casa y sin apoyo del profesorado (Parra, 2017).

Por su parte, en el aula invertida ocurre todo lo contrario, el alumnado trabaja en casa los dos primeros niveles del proceso de aprendizaje y en clase, con el docente como guía y el apoyo del resto del alumnado, se realizan las fases superiores y más complejas (Ruiz et al, 2017).

En la figura 3 se pueden observar dichas diferencias.

**Figura 3.** Análisis de la Taxonomía de Bloom diferenciado entre clase tradicional y aula invertida.



Fuente: aulaPlaneta, 2014. CC BY-NC-ND

Como vemos en el presente apartado, e igualmente lo hicimos en el anterior, las diferencias entre un modelo tradicional expositivo y el aula invertida son notables en cuanto al rol del profesorado y alumnado y en cómo se afronta el proceso enseñanza-aprendizaje en cada uno de sus momentos y el lugar donde se desarrolla. Además, se suma a las diferencias la forma en que cada una de las metodologías se adaptan a los distintos niveles de la Taxonomía de Bloom.

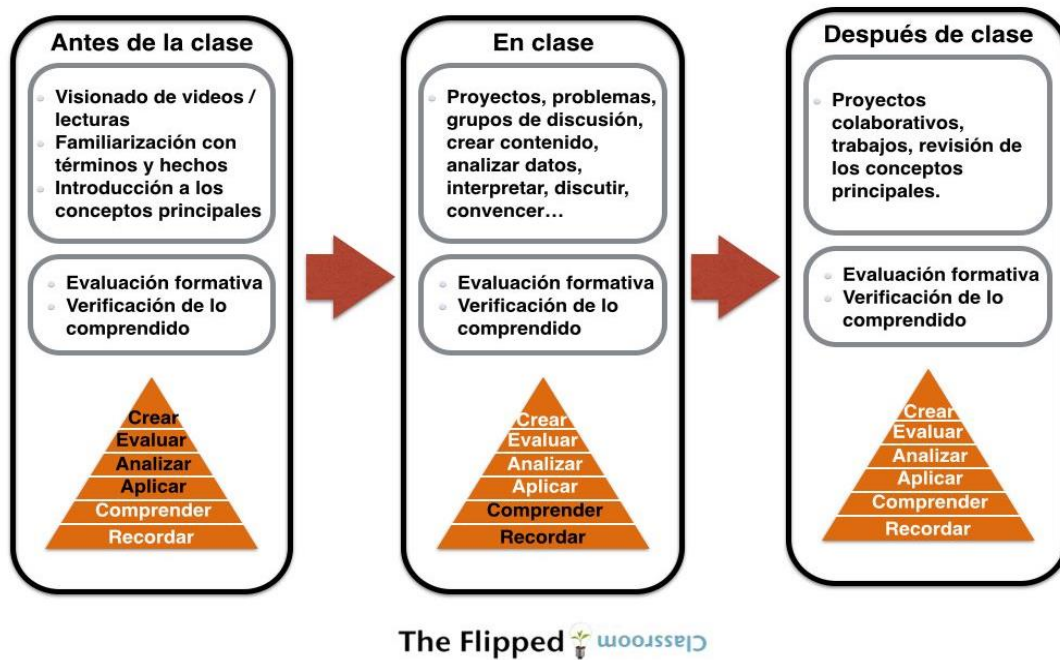
Por todo ello y a modo conclusión, en la figura 4 podemos ver como se desarrollan las actividades según la metodología de aula invertida, antes durante y después de clase y cuál es su relación con los distintos niveles de la Taxonomía de Bloom Revisada.

Antes de clase el alumnado recuerda y comprende la información a través del visionado de videos, la familiarización de términos e introducción de los conceptos principales.

Durante la clase el alumnado aplica, analiza, evalúa la información adquirida para crear conocimiento, usando para ello los trabajos por proyectos, problemas, grupos de discusión, creando contenidos.

Después de clase, el alumnado continúa el proceso enseñanza-aprendizaje a través de trabajos colaborativos y la revisión de conceptos trabajados.

**Figura 4.** Actividades de aula invertida adaptada a los niveles de la Taxonomía de Bloom.



Fuente: Santiago, 2014b. CC BY-NC-ND.

#### 2.2.4. Ventajas y desventajas del aula invertida.

Según Cedeño-Escobar y Viguera-Moreno (2020), numerosos estudios muestran que la implantación del modelo de aula invertida presenta una serie de ventajas que contribuyen a que sea una buena opción frente a las clases más tradicionales. Sin embargo, al aplicar el aula invertida se propicia un cambio con el que debemos ser muy cuidadosos dado que se pueden generar una serie de problemas, problemas que pueden llegar a ser desventajas del modelo.

Dichas ventajas y desventajas del aula invertida vienen reflejadas en la tabla 2.

Tabla 2. **Ventajas y desventajas del aula invertida.**

Ventajas	Desventajas
Alumnado como protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje.	Equipos e instalaciones inadecuadas
Adaptabilidad de la metodología a las características del alumnado.	Posibilidad del rechazo inicial del alumnado.
Favorece la posibilidad de que cada alumno y alumna marque su ritmo.	Si no se guía adecuadamente al alumnado, éste puede frustrarse.
Favorece el trabajo colaborativo y la comunicación.	Necesidad de mayor implicación por parte del docente.

Se ahorra tiempo de clase.	Necesidad de mayor implicación por parte del alumnado.
Promueve progreso de talentos individuales.	Falta de habilidades en el uso de las TIC, tanto por el docente como por el alumnado.

Fuente: Cedeño-Escobar y Viguera-Moreno, 2020.

Podemos encontrar estudios capaces de demostrar que en el proceso de enseñanza-aprendizaje la motivación del alumnado es muy importante, llegando a ser uno de los elementos a tener en cuenta a la hora de mejorar la enseñanza (Herrera y Fuentes, 2018). De acuerdo con Hernández y Tecpan (2017), que el alumnado sea el protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje favorece la motivación que surge al emplear el aula invertida, motivación derivada de experimentar en un ambiente de clase distinto al tradicional, con recursos TIC y pudiendo, el propio alumnado, definir su ritmo de aprendizaje.

Por lo tanto, aplicar el aula invertida mejora la participación en el aula, facilita que el alumnado acceda a los contenidos de una forma muy cercana y directa, ya que los puede consultar cuando los necesite, se adapta a los diferentes ritmos de aprendizaje y a las necesidades del alumnado, por lo que hay un mejor aprovechamiento del tiempo y se mejora en el aprendizaje y comprensión de los contenidos (Sánchez et al., 2017).

El aula invertida resulta motivadora ya que gracias a ella el alumnado puede desarrollar sus habilidades intelectuales y las distintas competencias a través de una didáctica sencilla, al participar con sus compañeros y compañeras en distintas experiencias y utilizando recursos TIC que transformen en significativo usar herramientas que ayuden a comprender los contenidos estudiados (Cedeño-Escobar y Viguera-Moreno, 2020).

Además, según autores como Sacristán, Déborah, Navarro y Tourón (2017) el uso del aula invertida aporta tres grandes mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como son la mejora de rendimiento, aumento de la motivación y satisfacción ante la nueva metodología utilizada.

Teniendo en cuenta que vivimos en la era de los nativos digitales, para los cuales, el incluir el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en uno de los aspectos más importante de su desarrollo integral, como es la educación, favorecerá su motivación y su interés por los contenidos. En este sentido, el aula invertida encuentra en las TIC una

herramienta muy valiosa para la motivación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, convirtiéndose en una de sus más importantes ventajas (Pozuelo, 2020).

Es por lo que, en el siguiente apartado, abordaremos los recursos TIC que mejor encajan con la metodología del aula invertida.

#### 2.2.5. Recursos TIC para el aula invertida.

Según Hernández (2017), el uso de las TIC en nuestra sociedad ha supuesto muchos cambios y nos ha afectado de una forma masiva y multiplicadora, siendo la educación una de las materias en las que más importancia está teniendo. De esta forma, es en la escuela donde las TIC han influenciado de una manera considerable, llegando ser parte del día a día de esta.

Debido a estos cambios, las TIC se han convertido en herramientas educativas, las cuales, mejoran el proceso enseñanza-aprendizaje, modificando la manera de obtener, manejar e interpretar la información (Hernández, 2017).

Para Hernández (2017), la educación en combinación con las TIC ha creado un nuevo ambiente en el que el alumnado se convierte en el protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje, proceso en el que el tiempo y la adaptabilidad juegan un papel muy importante.

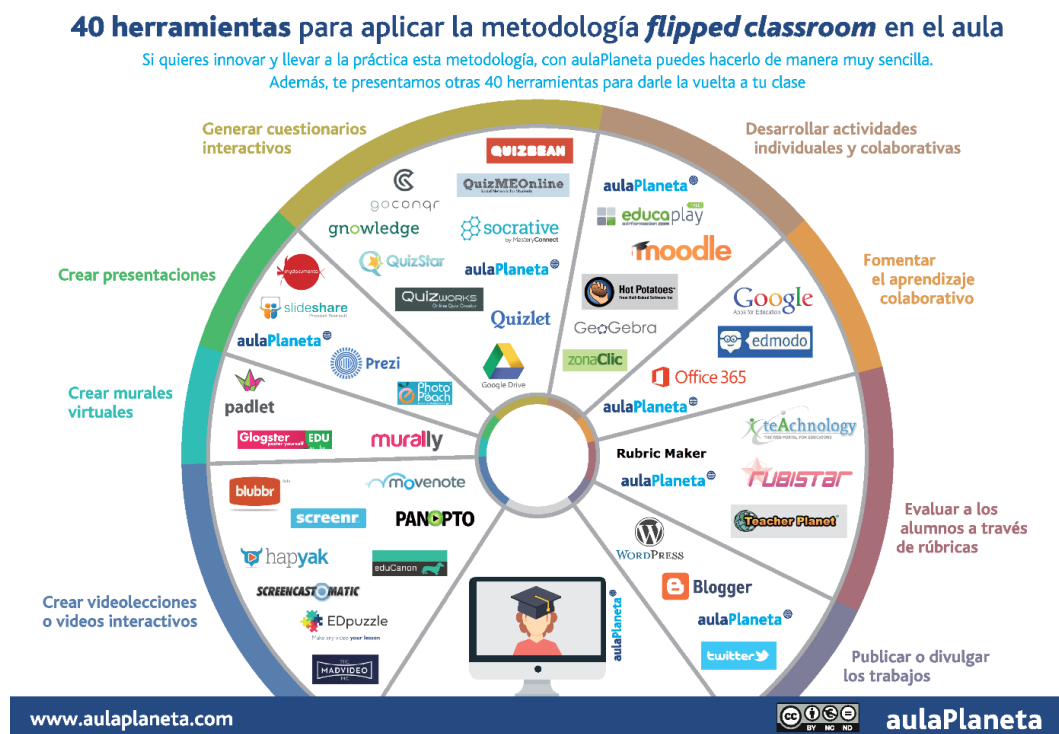
En la metodología de aula invertida el alumnado hará uso de las TIC, dado que debe visualizar videos, buscar y recopilar información e incluso crear contenidos. Por este motivo, utilizar las TIC hace que dicha metodología sea transversal, ya que no solo aprenden una materia o se adquiere conocimiento, sino que, a la vez aprenden a utilizar los recursos digitales de una forma adecuada. Por todo ello, el alumnado, a la hora de trabajar con esta metodología debe saber filtrar la cantidad de información disponible, convertirse en curador de contenidos, y es el docente el que le debe proporcionar las herramientas necesarias para ello, transformando la información en conocimiento (Pozuelo, 2020).

Una de las grandes ventajas de que el profesorado cada vez utilice más las TIC en su trabajo diario es la posibilidad de compartir recursos, ideas, propuestas de actividades y demás elementos ya que se ha pasado de un medio físico a uno virtual, en el que el profesorado encuentra mucho material y puede aportar el propio, contribuyendo a la mejora de la educación (Basso et al., 2018).

Existen multitud de herramientas y aplicaciones con grandes posibilidades de uso en el aula invertida, muchas de las cuales tienen la ventaja de ser gratuitas y, en algunos casos, de acceso en línea, sin necesidad de instalar ninguna aplicación en un dispositivo.

En la figura 5 podemos ver alguna de las herramientas que podemos aplicar en la metodología de aula invertida, clasificadas según su utilidad.

**Figura 5.** 40 herramientas para aplicar la metodología aula invertida en el aula.



Fuente: aulaPlaneta, 2015. CC BY-NC-ND.

En Anexo A podemos encontrar una tabla en la que se muestran las principales herramientas, clasificadas según su utilidad, que se pueden usar para el aula invertida.

## 2.2.6. Herramientas educativas de Google.

Las herramientas educativas que ofrece Google son un conjunto de aplicaciones cuyas funciones principales son la de organizar de forma efectiva el trabajo y facilitar el intercambio

de información entre los distintos usuarios a través de aplicaciones de correo electrónico, aulas virtuales, servicios de almacenaje, formularios evaluativos o documentos en línea.

El constante cambio en el que se ven inmersas las TIC favorece el desarrollo de innovaciones, ofreciendo multitud de uso con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que las herramientas educativas de Google favorecen esa innovación y la mejora en dicho proceso, ayudando con ello en la superación de obstáculos y problemas propios de la educación actual (Neri et al., 2020).

Por todo ello, a continuación, se describen las principales herramientas de Google para su uso e implantación en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Una de las herramientas más importantes de Google es la plataforma de correo electrónico Gmail, el cual, no solo puede usarse en el ámbito personal, sino que también puede utilizarse en el contexto escolar ya que cada una de las modificaciones o anuncios que se realicen en alguna otra herramienta de Google, como el aula virtual, al estar vinculadas con el correo, les llega a los distintos usuarios mejorando la comunicación (Rodríguez, 2020).

Otra herramienta interesante es Google Drive, herramienta de almacenaje y edición de archivos en la nube de forma segura. Un aspecto positivo de dicha herramienta es la posibilidad de trabajar en grupo, ya que los archivos y documentos almacenados en Google Drive pueden ser editados por distintos usuarios, lo que la convierte en una herramienta muy interesante para el mundo académico. Se puede compartir documentos de distinto tipo, videos, formularios, enlaces, audios entre otros elementos (Rodríguez, 2020).

Según Fernández (2020), Google Classroom es otra herramienta gratuita de Google creada para la comunidad educativa cuya función principal es la de servir de aula virtual y poder gestionarla colaborativamente a través de la web. Las opciones que ofrece están enlazadas a una cuenta Google, por lo que para acceder a ella solo será necesario identificarte en Google y accesible desde cualquier dispositivo. Un aspecto positivo, es que Classroom puede ser utilizado tanto en enseñanza en línea como en presencial o mixta, pudiéndose asignar tareas, crear anuncios para el alumnado, mantener una comunicación bidireccional alumno-profesor fluida, compartir archivos o esquematizar y ordenar los contenidos en distintas carpetas.

Otra de las principales herramientas de Google es Google Sites, que, según Rodríguez (2020), es una herramienta para crear páginas web sencillas donde plasmar los contenidos,

preparados por el profesorado, a los que el alumnado tendrá acceso, pudiendo contener texto, enlaces, videos, imágenes... Sus principales características son la facilidad de creación, pero sobre todo la adaptabilidad, ya que es una herramienta viva, en la que poder trabajar y en la que resulta muy cómodo modificar los contenidos.

Por último, hay que destacar Google Forms, herramienta para la creación de formularios con los que evaluar al alumnado a través de distintos tipos de preguntas, como tipo test o debiendo incluir texto. Existe la posibilidad de incluir imágenes o vídeos relacionados con la pregunta, lo que lo hace muy atractivo al alumnado. Una de las utilidades que posee es la posibilidad de tratamiento de la información de los resultados de los formularios, pudiendo ser analizada de una forma muy exhaustiva (Rodríguez, 2020).

Atendiendo a Rodríguez (2020), la característica principal de todas estas herramientas es su capacidad de sincronización, lo que las hace muy interesante en el contexto educativo.

#### 2.2.7. Recomendaciones a para el desarrollo del aula invertida.

Como hemos comentado en apartados anteriores, la implantación de la metodología de aula invertida supone un cambio bastante sustancial, por lo que, para que dicha implantación sea exitosa se propone tener en cuenta estas recomendaciones (Rudas y Segura, 2018):

- Empezar con contenidos sencillos y que podamos adaptarlos a diferentes herramientas digitales como pueden ser los videos o formularios.
- Realizar actividades en clase para practicar con los contenidos estudiados en casa por el alumnado.
- Saber que no todos los contenidos se pueden trabajar con el aula invertida, por lo que deberán trabajarse a través de clases más tradicionales.
- Tener presente que al utilizar las herramientas TIC e internet, estos pueden fallar, por lo que se recomienda tener actividades o temario auxiliar impreso.
- Usar alguna plataforma digital para el almacenaje de los contenidos.
- Ser conscientes que el profesorado debe contar con un tiempo extra para preparar el material y los contenidos, aun sabiendo que estos pueden ser reutilizados en otro momento.



- Conocer que podemos utilizar material de otros docentes, siempre con su consentimiento y referenciándolo.

Un aspecto muy a tener en cuenta a la hora de trabajar con el alumnado a través del aula invertida es darnos cuenta de que no han trabajado los contenidos en casa y que no han visualizado los videos o trabajado los formularios, si eso ocurre, el alumnado que no haya trabajado en casa no podría participar activamente en la clase, pero no podemos permitir que se pierda toda la clase, por lo que debemos tener preparado un material auxiliar para que puedan trabajarlos al inicio y poder participar una vez lo hagan. Así, el alumnado entenderá que trabajar en casa y visualizar los videos y participar en el aula activamente desde el principio es mucho más interesante y entretenido (Fernández, 2016).

Para evitar que esto ocurra, Fernández (2016), propone una serie de medidas:

- Debemos tomarnos nuestro tiempo para explicar al alumnado en que consiste el aula invertida y cómo será la dinámica de la clase y cerciorarnos de que entiendan lo importante que es seguir las pautas establecidas para llegar a conseguir las metas propuestas.
- Hacer ver al alumnado que ellos son el centro y los protagonistas del proceso enseñanza-aprendizaje y la importancia que ello tiene a la hora de trabajar individualmente y en grupo cooperativo o colaborativo.
- Usar una serie de herramientas TIC que nos permitan saber si el alumnado ha trabajado los contenidos en casa, y poder utilizar dicha información para incluirla en la evaluación.

#### 2.2.8. Implantación del aula invertida en la asignatura de Tecnología en ESO.

Podemos encontrar, en una rápida búsqueda por internet, ejemplos de aplicación de la metodología del aula invertida aplicada en asignaturas como Matemáticas, Historia, Biología o Lengua para nivel de ESO e incluso en Primaria. A su vez, también es fácil encontrar aplicaciones en niveles superiores, tanto en Ciclos Formativos o Bachillerato e incluso en estudios universitarios. Igualmente, en repositorios, como el de UNIR, es fácil encontrar Trabajos Fin de Estudios o Trabajos Fin de Máster en el que se aplique el aula invertida en la

asignatura de Tecnología, sin embargo, hay que esmerarse algo más para encontrar una implantación real de la metodología en la nombrada asignatura.

A continuación, se estudian brevemente algunas intervenciones y experiencias en las que se aplica el aula invertida en distintos ámbitos y asignaturas.

En la primera de ellas estudiamos la implantación del aula invertida con alumnado con dificultades de aprendizaje. Se implanta la citada metodología en tres grupos pertenecientes al Programa de Diversificación del IES Salvador Sandoval de Murcia en Matemáticas, por parte de Carlos Peinado en 2018. Para comprobar el nivel de satisfacción de dicha implantación se valoraron, inicialmente y tras la puesta en práctica la metodología, una serie de ítems como son la capacidad de autorregular el proceso enseñanza-aprendizaje, influencia del aula invertida en cuanto al nivel de absentismo y rendimiento del alumnado, carácter motivacional del aula invertida y el nivel de aceptación de la nueva metodología por parte del alumnado.

Tras la implantación del aula invertida, y en relación con el proceso enseñanza-aprendizaje, Peinado (2018), destaca dos aspectos clave en los que la influencia de dicha metodología más se ha notado, como son la capacidad de controlar el aprendizaje y la evaluación y el agrado de los alumnos en cuanto al proceso de enseñanza. En cuanto al absentismo se observó una mejora continuada, ya que antes de la implantación, los grupos de Diversificación mostraban unos niveles alarmantes de absentismo. En cuanto al carácter motivacional y la aceptación del alumnado, el uso de las TIC conjuntamente con el aula invertida influyó de manera positiva, haciendo que el grupo se adaptara rápidamente a la metodología e influyendo directamente en la motivación del mismo por los contenidos (Peinado, 2018). Según Peinado (2018) derivada de la misma experiencia se destaca la rapidez en la que se producen las mejoras citadas anteriormente.

La siguiente experiencia de la que se va a hablar es la llevada a cabo por Antonio Moreno, Marina Rondón y Jonattan Luque con alumnado de 1º de ESO en la asignatura de Matemáticas en el IES Abyla de Ceuta, donde, tras la implantación del aula invertida en un centro multicultural, se analiza la aceptación por parte del alumnado de una metodología innovadora (Moreno et al., 2019). Tras la implantación del aula invertida, Moreno et al. (2019) destaca que el alumnado masculino acepta de mejor grado y valoran mejor la nueva metodología que

el alumnado femenino, destacando ambos géneros que se produce una mejora en la comunicación entre la comunidad educativa. Igualmente, el alumnado que procesan la religión cristiana estima más positivamente el aula invertida que el musulmán, concretándose, finalmente que, tras la implantación del aula invertida, y diferenciando las creencias religiosas y el género del alumnado, apenas existen diferencias entre los mismos en cuanto a motivación y aceptación del aula invertida (Moreno et al. 2019).

La tercera experiencia que se va a estudiar es la realizada por Noelia Sánchez en 2018 en el IES San Agustín de Guadalix, en la localidad con el mismo nombre de Madrid y aplicando el aula invertida en la asignatura de Biología y Geología de 1º de ESO con el fin de mejorar la motivación ante la asignatura y ampliar el horario de estudio de la misma, que de por sí es insuficiente. Características comunes de esta asignatura cuando se utilizaba metodologías pasivas (Sánchez, 2018).

Según Sánchez (2018), la aplicación de la metodología se realizaron una serie de sesiones en casa en las que el alumnado, a través de videos con cuestionarios incrustados, adquiere los conocimientos sobre la materia, para posteriormente en clase dedicar el tiempo a trabajar el proyecto que realizarán y resolver dudas. En las sesiones siguientes, tanto en casa como en el aula, trabajan en el proyecto, crean un muro virtual donde compartir sus trabajos y el resultado de su proyecto, utilizando en todos los aspectos diferentes herramientas TIC.

Para estudiar el impacto de la aplicación del aula invertida en el 2º trimestre del curso, se tuvo en cuenta, no solo los resultados académicos en comparación con el primer trimestre, sino la opinión de alumnado en cuanto a la metodología y sus características, dando como resultado una mejora del entusiasmo frente a la asignatura, gracias en parte a la nueva metodología y al uso de las herramientas TIC, las cuales despiertan el interés en las distintas sesiones (Sánchez, 2018).

En cuanto a los resultados académicos, Sánchez (2018) sostiene que casi la totalidad del alumnado mejora sus calificaciones en al menos dos puntos y no habiendo ningún suspenso tras la implantación de la metodología. Sin embargo, el alumnado con altas calificaciones en el trimestre anterior, con una nota igual o superior a 8, no cambió sus calificaciones.

Por último, se va a estudiar brevemente un caso de aplicación del aula invertida en la asignatura de Tecnología en ESO.

Se trata de un profesor, Carlos M. Iglesias, de Tecnología que ha implantado el aula invertida en la asignatura de Tecnología en un centro educativo de Betanzos. Según Iglesias (2016), ``Realizar el cambio en la asignatura de Tecnología fue muy natural porque hay muchos temas que los alumnos pueden preparar por sí mismos, se trabaja en grupos y con proyectos``.

El primer paso que se realizó fue explicar al alumnado el funcionamiento de la metodología, explicando los 4 momentos clave en el proceso (Iglesias, 2016):

- Preparación conjunta de temario.
- División del volumen de trabajos entre los integrantes de cada grupo de trabajo.
- Selección de los contenidos y material multimedia.
- Exposición del trabajo a los compañeros.

Trabajando de esta forma el grupo funcionó muy bien, permitiendo al alumnado el desarrollo de muchas habilidades como las sociales, la expresión oral, aprender a aprender o el trabajo en grupo (Iglesias, 2016).

A su vez, se hace hincapié en los cambios producidos en la evaluación, ya que, tras el trabajo conjunto entre docente y alumnado, permite la evaluación por pares entre estos dos miembros de la comunidad educativa (Iglesias, 2016).

Las mejoras más significativas tras el cambio de metodología han sido el desarrollo de la comunicación entre el propio alumnado, el trabajo de clase gana relevancia igualándose con el peso del examen, cada alumno o alumna adapta su ritmo de aprendizaje permitiendo recuperar alumnos descolgados, mejora del clima de trabajo o que les resultan muy motivadoras las clases (Iglesias, 2016).

Teniendo en cuenta los resultados significativos que ha tenido la implantación del aula invertida en los casos anteriormente mencionados y todas las ventajas y desventajas de la metodología, la gran cantidad de herramientas TIC y las posibilidades de ser utilizadas conjuntamente en el aula invertida, a continuación, se desarrolla la propuesta de intervención en la que se trabajan una serie de contenidos pertenecientes a la asignatura de Tecnología de 2º de ESO, aplicando la citada metodología.

### 3. Propuesta de intervención

Tal y como se ha visto en el marco teórico, no existen muchas propuestas de aula invertida en la asignatura de Tecnología y aún menos en el desarrollo de los contenidos del Bloque 2: Expresión y comunicación técnica. A pesar de lo completas e interesantes que resultan las propuestas estudiadas, hacen un uso de las TIC muy generalizado, no basando el desarrollo de la metodología en unas determinadas herramientas que se adapten a la forma de trabajar. Por ello, a lo largo de este capítulo se desarrolla una propuesta de intervención a través de la metodología de aula invertida, usando para ello algunas herramientas educativas de Google.

#### 3.1. Presentación de la propuesta

A través de la propuesta de intervención que se describe en los apartados siguientes, enmarcada en 2º de ESO y en la asignatura de Tecnología, se describe la unidad didáctica en la cual se desarrollarán los contenidos referentes al Bloque 2: Expresión y comunicación técnica:

- Instrumentos de dibujo.
- Bocetos, croquis y planos.
- Escalas.
- Acotación. Sistemas de representación gráfica: Vistas y perspectiva isométrica y caballera).

Para ello, se utilizará la metodología de aula invertida, teniendo en cuenta todas sus ventajas e inconvenientes y que dicha metodología fomenta en el alumnado un papel activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, haciéndolo responsable y protagonista de dicho proceso, como se ha podido comprobar en los distintos apartados de marco teórico del presente TFE.

Como se puede leer en el apartado ``2.3.5 Recursos TIC para el aula invertida`` del marco teórico, las TIC se han convertido en herramientas educativas que mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje, que cada día están más presentes en la sociedad y en el contexto educativo, lo que ha creado un nuevo ambiente en el que el alumnado se convierte en el protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje.

Igualmente, en la metodología de aula invertida, el alumnado deberá hacer uso de las TIC para la adquisición de conocimientos, la obtención y tratamiento de la información, la comunicación entre iguales y con el profesorado, en definitiva, en todos los aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por ello, entendemos que el uso de una metodología activa, como el aula invertida, en combinación con el uso de las TIC es una buena herramienta para fomentar en el alumnado un papel activo, protagonista de su aprendizaje.

### 3.2. Contextualización de la propuesta

La presente propuesta de intervención tiene como objeto al alumnado de 2º de ESO de la asignatura de Tecnología de un centro concertado de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Dicho centro se encuentra en un municipio cercano a una gran ciudad y en las inmediaciones de dos barrios cuya renta per cápita es elevada, por lo que el nivel socioeconómico de las familias que pertenecen a dicho centro es medio-alto. Los niveles educativos que el alumnado puede cursar en el centro son desde Infantil, pasando por Primaria y ESO, hasta Bachillerato.

Por todo ello debemos destacar que la totalidad del alumnado dispone de unas tabletas adquiridas a través del propio centro, el cual, presta a su vez el servicio de mantenimiento de dichas herramientas. En el caso de que alguna familia no pudiera permitirse la adquisición de una tableta, el centro cuenta con fondos para favorecer que dichas familias puedan comprarlas. Es el propio centro el que proporciona las tabletas al profesorado.

En todos los espacios del centro, el alumnado dispone de acceso a internet a través de conexión wifi. Las aulas, el aula de informática y el aula taller dispone de proyector al que cualquiera de las tabletas puede conectarse, tanto la del profesorado como la del alumnado. En definitiva, el centro posee todo lo necesario para que la comunidad educativa haga uso diario y continuado de las herramientas TIC y lo incluyan en todos los aspectos del proceso enseñanza-aprendizaje.

La propuesta de intervención está pensada para un grupo compuesto por 24 alumnos, 13 chicos y 11 chicas. Se trata de un grupo ya consolidado, con capacidad para trabajar en equipo y participativo con un rendimiento académico bueno a nivel general. A su vez, existe un buen clima en el aula, presentándose actitud de respeto entre el alumnado y de los mismos con el profesorado.

Para la realización del presente TFE se han tenido en cuenta la legislación en materia de educación tanto a nivel estatal como autonómico.

En cuanto a la legislación estatal se ha utilizado la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, ya que ha sido la normativa educativa de referencia para el presente curso, curso, 2020-2021, en el que se realiza el presente TFE. Además, hay que tener en cuenta que actualmente, para la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, no existe Decreto que regule los aspectos tratados en la presente propuesta de intervención.

A su vez, la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, hace referencia a un aprendizaje basado adquirir una serie de competencias clave que el alumnado debe alcanzar para conseguir su desarrollo integral como persona.

A través del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, se ha tenido en cuenta para medidas de atención a la diversidad, medidas de refuerzo educativo y demás elementos necesarios para la realización de la unidad didáctica posteriormente desarrollada.

En cuanto a la normativa autonómica se ha tenido en cuenta el Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

A su vez, se tiene en cuenta la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado para el establecimiento de objetivos, contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje utilizados en la realización de la presente propuesta.

### 3.3. Intervención en el aula

#### 3.3.1. Objetivos

Para la presente unidad didáctica se han establecido unos objetivos didácticos generales, para cuya consecución, igualmente, se han establecido una serie de objetivos didácticos específicos, los cuales se trabajan a lo largo de las distintas sesiones propuestas. En cada una de las sesiones se especifica qué objetivos didácticos específicos se trabaja.

Los **objetivos didácticos generales** propuestos para esta UD son los siguientes.

- Integrar las TIC y la metodología de aula invertida en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado de 2º de ESO de la asignatura de Tecnología.
- Adquirir los conocimientos necesarios sobre dibujo para que el alumnado se exprese y comunique en lenguaje técnico.

Los **objetivos específicos didácticos** que se trabajarán en la UD son los siguientes.

- Trazar las diferentes perspectivas y vistas de distintas piezas y elementos.
- Realizar una correcta acotación de objetos y piezas.
- Utilizar distintos elementos de dibujo.
- Interpretar las distintas escalas de representación de piezas y objetos.
- Elaborar y entender que los bocetos y croquis y planos de figuras, elementos tecnológicos y arquitectónicos es información sobre los mismos.
- Realizar documentos relacionados con una pieza o elemento tecnológico o arquitectónico utilizando, en el caso de necesidad, un programa informático.
- Manejar de forma correcta dispositivos digitales como la tableta y el ordenador en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Utilizar de forma fluida herramientas educativas de Google como Classroom, Sites, Drive y Gmail para el intercambio de información entre sus iguales y con el profesorado.



### 3.3.2. Competencias

Para el desarrollo del presente apartado, se ha tenido en cuenta lo establecido en el Anexo I de la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, sobre las competencias clave y se aclara como el alumnado trabaja cada una de las competencias a lo largo de la presente propuesta.

- Competencia en comunicación lingüística (CCL): Se deriva de la acción de comunicarse socialmente entre los distintos individuos a través de distintas modalidades como la oral o la escrita, pasando por la comunicación audiovisual a través de las TIC. En la presente propuesta se desarrolla a través de las exposiciones en clase, en el desarrollo del examen escrito, en la creación de infografía y con la adquisición de vocabulario técnico relacionado con los contenidos.
- Competencia matemática y competencia básica ciencia y tecnología (CMCT): Se trabaja a través de las capacidades de utilización del lenguaje matemático, así como con el fomento del pensamiento científico para dar respuestas a necesidades de la vida cotidiana, resolviendo problemas, tomando decisiones y obteniendo conclusiones. Esta competencia se plantea ser trabajada a través de la resolución de las actividades y fichas propuestas por el profesorado, realizando cálculos, tomando medidas, expresándolo en lenguaje técnico, representando e interpretando objetos mediante diferentes vistas y produciendo documentación técnica necesaria.
- Competencia digital (CD): Es la competencia que se trabaja a través del uso de las TIC, ya que se desarrolla a la hora de trabajar con diferentes aplicaciones informáticas, accediendo y procesando información usando, para ello, el medio digital. Es quizá, junto con CMCT, la competencia que más se trabaja en la propuesta, derivada de la naturaleza de la misma, ya que el alumnado, desde el inicio hace uso de dispositivos digitales como la tableta o el ordenador para acceder a distintas plataformas como Google Classroom o Google Sites, buscar información en la red y resolver las actividades propuestas, acceder a los contenidos, comunicarse con el profesorado e incluso realizar el examen escrito.
- Competencia para aprender a aprender (CPAA): Para desarrollar esta competencia, el alumnado debe ser el protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje, donde se fomente la autonomía y la responsabilidad, se organice su tiempo para el estudio y

la entrega de tareas. Con la implantación del aula invertida, el alumnado modifica su forma de afrontar el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que requiere un previo estudio en casa, lo que fomenta la autonomía y la responsabilidad. A esto se suma que los distintos grupos deben realizar entregas de tareas en la fecha establecida y realizar una reflexión sobre su propio trabajo y el de los demás compañeros y compañeras.

- Competencias sociales y cívicas (CSC): Esta competencia se desarrolla en la relación que establece el alumnado con sus iguales y el resto de la comunidad educativa, la cual debe trabajarse de forma activa, fomentándola participación de todos y teniendo en cuenta y respetando las diferencias de ideas y pensamientos. Durante la unidad didáctica descrita en la presente propuesta, esta competencia es trabajada a la hora de realizar tareas en grupo, donde el alumnado debe expresar sus ideas, escuchar la de los demás y llegar a un acuerdo para alcanzar un objetivo común al realizar las actividades.
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIE): Se desarrolla a la hora de llevar a cabo ideas y proyectos de forma creativa. El alumnado trabajará de una forma creativa e imaginativa, tanto desde casa como en el aula, realizando las tareas en grupo, adaptándose a los cambios y resolviendo problemas.
- Conciencia y expresiones culturales (CEC): Hace referencia a la conciencia sobre la expresión de las distintas artes. Una de las actividades propuestas en la unidad didáctica es la actividad 4 ``Dibuja tu torre'', donde se dibuja e imprime la vista de una torre del municipio y se expone en el centro, para que la comunidad educativa y el alumnado aprenderán a valorar el entorno arquitectónico del municipio.

### 3.3.3. Contenidos

Los contenidos trabajados en la unidad didáctica propuesta están basados en los establecidos en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre y en la Orden de 14 de julio de 2016, en vigor para el desarrollo de las distintas programaciones y unidades didácticas para el curso 2020/2021 en Andalucía, donde, para el Bloque 2: Expresión y Comunicación Técnica, se establece la siguiente relación entre los contenidos, criterios de evaluación, estándares de

aprendizaje y competencias claves trabajadas y que podemos ver en la tabla 3 que se encuentra a continuación.

Tabla 3. **Contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias clave.**

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE
-Instrumental de dibujo. -Bocetos, croquis y planos. -Acotación y escalas. -Perspectiva isométrica y caballera. Sistemas de representación.	1. Trazar las diferentes perspectivas (isométrica, caballera) y vistas de distintas piezas y elementos, acotados y a escala, utilizando instrumentos para dibujo técnico.	1.1 Traza perspectivas y vistas de piezas y objetos, a través de croquis acotados y a escala.	CMCT, CAA, CEC
-Diseño gráfico a través de dispositivos (2D y 3D)	2. Entender que los bocetos y croquis y planos de figuras y elementos tecnológicos y arquitectónicos es información sobre los mismos y usar instrumentos para el dibujo técnico y programas de dibujo por ordenador para realizarlos.	2.1. Entiende que los bocetos y los croquis es información sobre las figuras y elementos tecnológicos. 2.2. Realiza documentos relacionados con una pieza o elemento tecnológico o arquitectónico utilizando, en el caso de necesidad, un programa informático.	CMCT, CAA, CEC, CD, CCL.
	3. Exponer y realizar los documentos necesarios para un proyecto técnico, desde el momento de diseñarlo hasta su venta.	3.1. Realiza y expone documentos relacionados con una pieza o elemento tecnológico o arquitectónico utilizando, en el caso	CMCT, CAA, SIE,CCL, CEC, CSC, CD

		de necesidad, un programa informático.	
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia. Adaptada de Real Decreto 1105/2014 y Orden de 14 de julio de 2016

### 3.3.4. Metodología

En el desarrollo de esta propuesta de intervención se trabajará a través de la metodología del aula invertida, en la que, como hemos visto en apartados anteriores del presente TFE, el alumnado tiene un papel activo y el educador pasa a ser una figura de facilitador de conocimiento y guía, siendo en casa donde el alumnado recibe los contenidos y en el aula donde realizan actividades (Tourón y Santiago,2013).

La estructura general para el desarrollo de la presente unidad didáctica consta de 2 momentos diferenciados, el trabajo en casa y el trabajo en clase.

En cada uno de estos momentos se hará uso de la plataforma, o aula virtual, Google Classroom para el envío y entrega de actividades, para la comunicación activa con el alumnado, para la creación de anuncios y programación de tareas entre otras posibilidades. Se utilizará Google Sites para mostrar al alumnado los contenidos a través de texto, video, imágenes o infografías y se hará uso de Google Forms para la creación de cuestionarios de autoevaluación y exámenes. Cada uno de los alumnos y alumnas dispone de una cuenta de alumno, facilitada por el centro, de Google para poder acceder a cada una de las herramientas digitales que se usadas en la unidad didáctica, y, como se comentaba anteriormente, la totalidad del alumnado del centro posee unas tabletas adquiridas a través del propio centro.

Para que el alumnado trabaje en casa, usando los anuncios programables de Google Classroom, se les hará llegar un enlace de Google Sites donde encontrarán los contenidos teóricos sobre la materia, para que el alumnado los estudie en casa y puedan seguir la dinámica propuesta para la siguiente clase. Estos anuncios llegarán con 2 días de antelación a la clase donde se trabajarán los contenidos. Para controlar el nivel de conocimientos adquiridos en casa, se les hará llegar al alumnado un formulario tipo test autocorregible creados con Google Forms para realizarlo tras la lectura del Google Sites. De esta forma, el alumnado realiza una autoevaluación de los contenidos y el docente, como se decía antes, puede controlar el nivel de conocimientos adquiridos y comprobar si el alumnado trabaja en

casa. Aunque el resultado de estos formularios no tenga peso en la nota como actividad, si lo tiene su realización en la evaluación conductual.

Una vez en clase y al inicio de esta, el docente resuelve las dudas que el alumnado traiga de casa tras el estudio de los contenidos y se hace un breve repaso sobre las cuestiones que el docente cree más relevantes para el correcto desarrollo de la sesión. Justo para la hora de inicio de la clase, el docente previamente ha programado una actividad a través de Google Classroom con actividades para aplicar los conocimientos adquiridos en casa. En las instrucciones de cada una de las actividades, el alumnado tendrá disponible los instrumentos de evaluación que se usarán, con el fin de que el alumnado los revise antes de realizar la actividad y antes de entregarla. En el caso de que el alumnado deba tener impresa las actividades para poder realizarlas, el docente se las facilitará. Durante el grueso de la clase se realizan las actividades, quedando la figura del docente para resolver las dudas que vayan surgiendo al alumnado. Unos 10 minutos antes de la hora de finalización de las clases, el alumnado entregará al profesor las actividades resueltas a través del envío de actividades de Classroom, haciéndole una foto a la actividad con la tableta. De esa forma, el docente podrá corregirlas y el alumnado dispondrá de sus ejercicios para una posterior corrección y estudio. Aunque la entrega es individual, el alumnado podrá trabajar las actividades en parejas, para que el propio alumno colabore con sus compañeros. Los últimos 10 minutos de clase serán utilizados para que, voluntariamente, alguna de las parejas exponga a sus compañeros la actividad que acaban de resolver proyectando la imagen entregada en Classroom de su actividad. El resultado de estas actividades se tiene en cuenta para la evaluación de la unidad didáctica, así como la predisposición a realizar la exposición sobre la actividad a sus compañeros, que se tendrá en cuenta para la evaluación conductual.

“Dibuja tu torre” será la última actividad de la unidad que el alumnado realizará en clase utilizando para ello LibreCad, programa gratuito de dibujo asistido por ordenador, a través del cual realizan un dibujo en 3D de una de las torres presentes en el municipio donde se localiza el centro, utilizando los planos facilitados por el docente a través de Classroom. Tras realizar la actividad, el resultado será impreso en papel en formato A3 para su exposición a sus compañeros y posteriormente será colgado en los pasillos del centro para que la comunidad educativa lo visualice. Para esta actividad, que se realizará en el aula de informática, el alumnado trabajará en grupo de 3 personas.

Por último, se realiza un examen teórico-práctico al finalizar la unidad didáctica para su evaluación a través de formulario de Google Forms, en el que el alumnado deberá contestar a una serie de preguntas teóricas y realizar algún ejercicio práctico sobre los contenidos. Para la evaluación de las actividades prácticas del examen, el alumnado deberá entregar, junto con el envío del formulario resuelto a través de Google Forms, los resultados de dichos ejercicios realizados a mano.

### 3.3.5. Cronograma y secuenciación de actividades

El Anexo IV de la Orden de 14 de julio de 2016, establece que la asignatura de Tecnología en el primer ciclo de ESO, que según el Decreto 111/2016, de 14 de junio es específica obligatoria, tiene una carga horaria de 3 horas semanales.

Por su parte, la presente unidad didáctica se desarrolla en la primera evaluación del curso para que el alumnado adquiera los conocimientos necesarios sobre expresión y comunicación técnica, los cuales les serán de gran utilidad para el correcto desarrollo de las restantes unidades didácticas del curso. La unidad didáctica propuesta tendrá una duración de siete sesiones con 55 minutos de duración.

En la tabla 4 se detallan las siete sesiones, que más adelante se detallarán con mayor precisión, sin olvidar que, por la naturaleza de la propia metodología utilizada, el alumnado deberá invertir una serie de horas en casa para adquirir los conocimientos necesarios sobre la materia.

Tabla 4. ***Cronograma de las sesiones.***

Semana	Clase semanal	Nº de Sesión	Sesión	Duración
Sem1	1º	1	Presentación de la unidad didáctica.	55 min.
	2º	2	Croquis, boceto y plano. Vistas I.	55 min.
	3º	3	Vistas II.	55 min.
Sem2	1º	4	Acotación y escalas.	55 min.

	2º	5	Dibuja tu torre I	55 min.
	3º	6	Dibuja tu torre II	55 min.
Sem3	1º	7	Examen unidad.	55 min.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se expone en formato de tabla cada una de las sesiones que se encuentran en la tabla 4. En dichas tablas se puede encontrar, por cada una de las sesiones, los objetivos didácticos y los contenidos que se trabajan y las competencias relacionadas con estos que se pretenden alcanzar, así como una explicación sobre el desarrollo de la sesión, los recursos necesarios para la consecución de la sesión, la duración y el lugar donde se desarrolla, la distribución del alumnado empleada y los instrumentos de evaluación utilizados.

Por la naturaleza de la metodología del aula invertida, en dichas tablas, también aparecerá una referencia en cuanto a la actividad que el alumnado realiza en casa previa a la sesión descrita.

Alguna de las sesiones propuestas va encabezada por una breve introducción aclaratoria sobre la dinámica de la misma.

En la primera sesión se da a conocer al alumnado la metodología que se empleará para el desarrollo de la unidad didáctica, explicándoles en que consiste, como modifica la forma de trabajar, que se espera de ellos y de su trabajo previo en casa y en el aula. Todo ello con la intención de suavizar la incertidumbre que les puede provocar el cambio de la metodología y estructura de trabajo y de crear un clima novedoso para captar la atención sobre los contenidos a trabajar. Se hace especial mención a la necesidad de que el alumnado trabaje los contenidos en casa, previo a la clase, explicándole, además, que todos los anuncios con los enlaces de los contenidos los tendrán disponibles dos días antes de la hora de clase en la que se trabajen.

A su vez, se hará un repaso sobre las herramientas educativas de Google que el alumnado utilizará durante toda la unidad. Teniendo en cuenta de que no parten de cero, ya que tanto

la tableta como las herramientas digitales ya la usan en el resto de las asignaturas, las aclaraciones van enfocadas a como Classroom se va a adaptar a la nueva forma de trabajar, a como se realiza el acceso a los distintos Sites, a como se proponen y forma de entregar las actividades, a las distintas exposiciones, a los formularios de autoevaluación y al desarrollo del examen final a través de Google Forms.

Por último, se realiza una introducción a los contenidos que se van a trabajar a lo largo de la unidad, haciendo hincapié en la utilidad de los mismos de cara al resto del presente curso y el siguiente y en su importancia y relevancia en el mundo tecnológico en el que vivimos. Además, se explica al alumnado el material de dibujo técnico individual que necesitarán, como son el lápiz, goma, escuadra y cartabón, regla milimétrica y compás, especificando que sin ellos no podrán trabajar en clase.

Tabla 5. **Descripción de la sesión 1.**

<b>SESIÓN 1: PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.</b>			
<b>Objetivos didácticos.</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Utilizar distintos elementos de dibujo.</li> <li>-Manejar de forma correcta dispositivos digitales como la tableta y el ordenador en el proceso enseñanza-aprendizaje.</li> <li>-Utilizar de forma fluida herramientas educativas de Google.</li> </ul>			
<b>Contenidos.</b>			
-Instrumental de dibujo.			
<b>Competencias Clave.</b>		<b>Espacio.</b>	
CMCT, CAA, CD, CCL.		Aula-taller.	
<b>Desarrollo de la sesión.</b>			<b>Tiempo</b>
-Explicación sobre la metodología del aula invertida que se utilizará en el desarrollo de toda la unidad didáctica y forma de trabajo para la misma.			20´
-Aclaraciones sobre herramientas TIC a utilizar durante la unidad didáctica: Google Classroom, Sites, Forms.			20´
-Introducción a los contenidos de la unidad didáctica y explicar el instrumental de dibujo necesario para la unidad didáctica.			15´
<b>Recursos.</b>		<b>Instrumentos de evaluación.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Google Classroom, Sites y Forms.</li> <li>-Tableta alumnado y docente.</li> <li>-Proyector y altavoces.</li> <li>-Pizarra blanca, rotuladores y borrador.</li> <li>-Página de Google Sites Introducción a la unidad didáctica y útiles de dibujo técnico.</li> </ul>		-Lista de control.	

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 6. **Descripción de la sesión 2.**

<b>SESIÓN 2: CROQUIS, BOCETO Y PLANO. VISTAS I</b>		
<b>Objetivos didácticos.</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Utilizar distintos elementos de dibujo.</li> <li>-Trazar las diferentes perspectivas y vistas de distintas piezas y elementos.</li> <li>-Elaborar y entender que los bocetos y croquis y planos de figuras, elementos tecnológicos y arquitectónicos es información sobre los mismos.</li> <li>-Manejar de forma correcta dispositivos digitales como la tableta y el ordenador en el proceso enseñanza-aprendizaje.</li> <li>-Utilizar de forma fluida herramientas educativas de Google.</li> </ul>		
<b>Contenidos.</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Bocetos, croquis y planos.</li> <li>-Perspectiva isométrica y caballera. Sistemas de representación.</li> </ul>		
<b>Competencias Clave.</b>	<b>Espacio.</b>	
CMCT, CAA, CEC, CD, CCL, CSC, SIE.	Aula-taller.	
<b>Trabajo en casa.</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-El alumnado trabaja los contenidos a través del Sites ``Croquis, bocetos y planos e introducción a perspectiva diédrica`` que el docente les programa a través de Google Classroom.</li> <li>-El alumnado realiza el cuestionario autoevaluable de Google Forms tras la lectura y estudio del Site.</li> </ul>		
<b>Desarrollo de la sesión.</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Agrup.</b>
-Resolución de las dudas que el alumnado tenga sobre lo estudiado en casa en Sites.	10´	GC
-Repaso de las cuestiones que el docente crea más relevantes para el desarrollo de la sesión.	10´	Indi.
-Presentación y realización actividad 1: Croquis, boceto, planos y vistas I (diédrico).	25´	Pareja
-Entrega actividad 1 y exposición por parejas voluntaria al resto del alumnado de la actividad 1.	10´	GC
<b>Recursos.</b>	<b>Instrumentos de evaluación.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Útiles de dibujo técnico.</li> <li>-Google Classroom, Sites y Forms.</li> <li>-Tableta alumnado y docente.</li> <li>-Proyector y altavoces.</li> <li>-Pizarra blanca, rotuladores y borrador.</li> <li>-Página de Google Sites.</li> <li>-Ficha actividad 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lista de control.</li> <li>-Escala de valoración actividad 1.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. **Descripción de la sesión 3.**

<b>SESIÓN 3: VISTAS II</b>		
<b>Objetivos didácticos.</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Utilizar distintos elementos de dibujo.</li> <li>-Trazar las diferentes perspectivas y vistas de distintas piezas y elementos.</li> <li>-Manejar de forma correcta dispositivos digitales como la tableta y el ordenador en el proceso enseñanza-aprendizaje.</li> <li>-Utilizar de forma fluida herramientas educativas de Google.</li> </ul>		
<b>Contenidos.</b>		
-Perspectiva isométrica y caballera. Sistemas de representación.		
<b>Competencias Clave.</b>	<b>Espacio.</b>	
CMCT, CAA, CEC, CD, CCL, CSC, SIE.	Aula-taller.	
<b>Trabajo en casa.</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-El alumnado trabaja los contenidos a través del Sites "Vistas diédrico y perspectiva caballera e isométrica." que el docente les programa a través de Google Classroom.</li> <li>-El alumnado realiza el cuestionario autoevaluable de Google Forms tras la lectura y estudio del Site.</li> </ul>		
<b>Desarrollo de la sesión.</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Agrup.</b>
-Resolución de las dudas que el alumnado tenga sobre lo estudiado en casa en Sites.	10'	GC
-Repaso de las cuestiones que el docente crea más relevantes para el desarrollo de la sesión.	10'	Indi.
-Presentación y realización actividad 2: Vistas II, diédrico, isométrica y caballera.	25'	Pareja
-Entrega actividad 2 y exposición por parejas voluntaria al resto del alumnado de la actividad 2.	10'	GC
<b>Recursos.</b>	<b>Instrumentos de evaluación.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Útiles de dibujo técnico.</li> <li>-Google Classroom, Sites y Forms.</li> <li>-Tableta alumnado y docente.</li> <li>-Proyector y altavoces.</li> <li>-Pizarra blanca, rotuladores y borrador.</li> <li>-Página de Google Sites.</li> <li>-Ficha actividad 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lista de control.</li> <li>-Escala de valoración actividad 2.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. *Descripción de la sesión 4.*

<b>SESIÓN 4: ACOTACIÓN Y ESCALAS</b>		
<b>Objetivos didácticos.</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Utilizar distintos elementos de dibujo.</li> <li>-Realizar una correcta acotación de objetos y piezas.</li> <li>-Interpretar las distintas escalas de representación de piezas y objetos.</li> <li>-Elaborar y entender que los bocetos y croquis y planos de figuras, elementos tecnológicos y arquitectónicos es información sobre los mismos.</li> <li>-Manejar de forma correcta dispositivos digitales como la tableta y el ordenador en el proceso enseñanza-aprendizaje.</li> <li>-Utilizar de forma fluida herramientas educativas de Google.</li> </ul>		
<b>Contenidos.</b>		
-Acotación y escalas.		
<b>Competencias Clave.</b>	<b>Espacio.</b>	
CMCT, CAA, CEC, CD, CCL, CSC, SIE.	Aula-taller.	
<b>Trabajo en casa.</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-El alumnado trabaja los contenidos a través del Sites ``Acotación y escalas`` que el docente les programa a través de Google Classroom.</li> <li>-El alumnado realiza el cuestionario autoevaluable de Google Forms tras la lectura y estudio del Site.</li> </ul>		
<b>Desarrollo de la sesión.</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Agrup.</b>
-Resolución de las dudas que el alumnado tenga sobre lo estudiado en casa en Sites.	10´	GC
-Repaso de las cuestiones que el docente crea más relevantes para el desarrollo de la sesión.	10´	Indi.
-Presentación y realización actividad 3: Acotación y escalas.	25´	Pareja
-Entrega actividad 3 y exposición por parejas voluntaria al resto del alumnado de la actividad 3.	10´	GC
<b>Recursos.</b>	<b>Instrumentos de evaluación.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Útiles de dibujo técnico.</li> <li>-Google Classroom, Sites y Forms.</li> <li>-Tableta alumnado y docente.</li> <li>-Proyector y altavoces.</li> <li>-Pizarra blanca, rotuladores y borrador.</li> <li>-Página de Google Sites.</li> <li>-Ficha actividad 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lista de control.</li> <li>-Escala de valoración actividad 3.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia.

Para el desarrollo de las sesiones 5 y 6, el alumnado deberá realizar, utilizando la aplicación de dibujo asistido por ordenados LibreCad, gratuita e instalada en los ordenadores del aula de informática, una perspectiva en 3D sobre una torre presente en el municipio en el que se encuentra el centro. Para ello, el docente hace entrega a través de Google Sites y Classroom del enunciado de la actividad y de los planos necesarios para realizar el dibujo de la torre. Además, previo a clase y a través de Sites, el alumnado puede visualizar videos explicativos sobre el manejo básico de LibreCad, así como los comandos necesarios para realizar la actividad.

Una vez en clase y tras dividir al alumnado en grupo de trabajo de 3 personas se introduce y explica en qué consiste la actividad, aclarando cada una de las partes en las que consiste. En la primera sesión comienzan a dibujar en 3D con el programa LibreCad y a través de los planos que el docente le entrega. En la segunda sesión, se termina de realizar el dibujo y se maqueta con una breve información en texto sobre la historia de la torre que han dibujado. Se imprime en formato A3 y cada uno de los grupos expone su trabajo al resto de sus compañeros, explicando cómo ha realizado el dibujo de la torre y la maquetación. Estas impresiones se colocarán en los pasillos del centro educativo. Es importante aclarar que cada uno de los miembros de cada grupo deberá entregar a través de Classroom una evaluación del trabajo de equipo, valorando distintos ítems sobre sus compañeros.

Se resuelven dudas que el alumnado tenga tras visualizar las instrucciones de la misma y los videos e información sobre LibreCad. Se realiza un breve repaso sobre el interfaz de la aplicación, se explican los comandos que necesitarán y se comienza a trabajar en equipo.

En todo momento, el docente realizará una observación sistemática sobre el alumnado y estará disponible para resolver cualquier duda o incidente que ocurra.

Tabla 9. *Descripción de la sesión 5.*

<b>SESIÓN 5: DIBUJA TU TORRE I</b>		
<b>Objetivos didácticos.</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar las distintas escalas de representación de piezas y objetos.</li> <li>- Elaborar y entender que los bocetos y croquis y planos de figuras, elementos tecnológicos y arquitectónicos es información sobre los mismos.</li> <li>- Realizar documentos relacionados con una pieza o elemento tecnológico o arquitectónico utilizando, en el caso de necesidad, un programa informático.</li> <li>- Manejar de forma correcta dispositivos digitales como la tableta y el ordenador en el proceso enseñanza-aprendizaje.</li> <li>- Utilizar de forma fluida herramientas educativas de Google.</li> </ul>		
<b>Contenidos.</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bocetos, croquis y planos.</li> <li>- Acotación y escalas.</li> <li>- Perspectiva isométrica y caballera. Sistemas de representación.</li> <li>- Diseño gráfico a través de dispositivos (2D y 3D).</li> </ul>		
<b>Competencias Clave.</b>	<b>Espacio.</b>	
CMCT, CAA, CEC, CD, CCL, CSC, SIE.	Aula informática.	
<b>Trabajo en casa.</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El alumnado trabaja los contenidos a través del Sites "Dibuja tu torre I: Instrucciones de la actividad y cómo usar LibreCad" que el docente les programa a través de Google Classroom. Igualmente, recibe a través del apartado tareas los planos esquemáticos acotados de la torre a dibujar.</li> <li>- El alumnado realiza el cuestionario autoevaluable de Google Forms tras la lectura y estudio del Site.</li> </ul>		
<b>Desarrollo de la sesión.</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Agrup.</b>
- Explicación de la actividad 4: Dibuja tu torre y resolución de las dudas que el alumnado tenga sobre leído y analizado en casa en sobre la actividad 4: Dibuja tu torre y sobre los planos acotados e la torre a dibujar.	10'	GC
- Presentación programa LibreCad y explicación comandos básicos necesarios.	10'	G.3p.
- Realización actividad 4: Dibuja tu torre.	35'	G.3p.
<b>Recursos.</b>	<b>Instrumentos de evaluación.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Google Classroom, Sites y Forms.</li> <li>- Tableta alumnado y docente.</li> <li>- Ordenadores sala aula informática.</li> <li>- Proyector y altavoces.</li> <li>- Pizarra blanca, rotuladores y borrador.</li> <li>- Página de Google Sites.</li> <li>- Archivo planos de la torre acotados.</li> </ul>	- Lista de control.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. **Descripción de la sesión 6.**

<b>SESIÓN 6: DIBUJA TU TORRE II</b>				
<b>Objetivos didácticos.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Interpretar las distintas escalas de representación de piezas y objetos.</li> <li>-Elaborar y entender que los bocetos y croquis y planos de figuras, elementos tecnológicos y arquitectónicos es información sobre los mismos.</li> <li>-Realizar documentos relacionados con una pieza o elemento tecnológico o arquitectónico utilizando, en el caso de necesidad, un programa informático.</li> <li>-Manejar de forma correcta dispositivos digitales como la tableta y el ordenador en el proceso enseñanza-aprendizaje.</li> <li>-Utilizar de forma fluida herramientas educativas de Google.</li> </ul>				
<b>Contenidos.</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Bocetos, croquis y planos.</li> <li>-Acotación y escalas.</li> <li>-Perspectiva isométrica y caballera. Sistemas de representación.</li> <li>-Diseño gráfico a través de dispositivos (2D y 3D).</li> </ul>				
<b>Competencias Clave.</b>		<b>Espacio.</b>		
CMCT, CAA, CEC, CD, CCL, CSC, SIE.		Aula informática		
<b>Desarrollo de la sesión.</b>			<b>Tiempo</b>	
			<b>Agrup.</b>	
-Resolución de las dudas que el alumnado tenga sobre lo trabajado en la sesión anterior.			5´	G.3p.
-Realización y finalización actividad 4: Dibuja tu torre.			25´	G.3p
-Impresión en A3 y entrega actividad 4 a través de Classroom.			5´	G.3p / indiv.
-Exposición por grupos al resto del alumnado de la actividad 4.			25´	G.3p.
<b>Recursos.</b>		<b>Instrumentos de evaluación.</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Google Classroom, Sites y Forms.</li> <li>-Tableta alumnado y docente.</li> <li>-Ordenadores sala aula informática.</li> <li>-Proyector y altavoces.</li> <li>-Pizarra blanca, rotuladores y borrador.</li> <li>-Página de Google Sites.</li> <li>-Archivo planos de la torre acotados.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lista de control.</li> <li>-Rúbrica de evaluación actividad 4.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración propia.

Para la realización del examen se utilizará un formulario de Google Forms. En el mismo se encontrarán una serie de preguntas teóricas tipo test que el alumnado deberá contestar a través del propio formulario. Este formulario es autocorregible por lo que el docente obtiene la calificación de esta parte directamente para posteriormente integrarla con la evaluación de preguntas que necesiten hacer dibujos. Para las preguntas que necesites la realización de algún dibujo, croquis o boceto o realizar la acotación de una figura, el profesor hará entrega

del enunciado de las mismas. Tanto para la entrega de formulario de Google Forms como para la entrega de los ejercicios realizados a mano, el alumnado tiene como hora límite la hora de finalización de la clase.

Tabla 11. **Descripción de la sesión 7.**

<b>SESIÓN 7: EXAMEN UNIDAD</b>			
<b>Objetivo.</b>			
-Realizar evaluación final sobre los contenidos adquiridos por el alumnado.			
<b>Contenidos.</b>			
-Todos los contenidos trabajados a lo largo de la unidad didáctica.			
<b>Competencias Clave.</b>		<b>Espacio.</b>	
CMCT, CEC, CD, CCL.		Aula-clase.	
<b>Desarrollo de la sesión.</b>			<b>Tiempo</b>
-Realización de la prueba.			55'
<b>Recursos.</b>		<b>Instrumentos de evaluación.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Útiles de dibujo técnico.</li> <li>-Google Classroom, Sites y Forms.</li> <li>-Tableta alumnado y docente.</li> <li>-Proyector y altavoces.</li> <li>-Pizarra blanca, rotuladores y borrador.</li> <li>-Formulario de Google Forms Preguntas examen.</li> <li>-Folios en blanco.</li> </ul>		-Rúbrica evaluación examen.	
		<b>Agrup.</b>	Indiv.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3.6. Recursos

Para la descripción de los recursos utilizados en el desarrollo de la presente unidad didáctica se hace una clasificación entre recursos espaciales y materiales en la tabla 12.

Tabla 12. **Recursos espaciales y materiales.**

<b>RECURSOS ESPACIALES.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aula-taller.</li> <li>-Aula informática.</li> <li>-Aula-clase.</li> </ul>
<b>RECURSOS MATERIALES.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Plataformas de Google Classroom, Sites, Forms y Drive.</li> <li>-Cuenta correo Google Gmail para alumnado y profesorado, facilitado por el centro.</li> <li>-Tableta alumnado y docente.</li> <li>-Ordenadores sala aula informática.</li> <li>-Proyector digital y altavoces.</li> <li>-Pizarra blanca, rotuladores y borrador.</li> </ul>

- 
- Material de dibujo técnico: Lápiz 2H y 2B, goma de borrar, escuadra, cartabón, regla milimétrica y compás.
  - Páginas de Google Sites elaborados por el docente. Para sesiones 1, 2, 3, 4, 5 y 6.
  - Formularios de Google Forms para autoevaluación del alumnado sobre los contenidos trabajados en casa y elaborado por el docente. Para sesiones 2, 3, 4 y 5.
  - Fichas de actividades elaboradas por el docente. Para sesiones 2, 3, 4.
  - Ficha de enunciado y archivo con los planos elaborados por el docente para la actividad 4: Dibuja tu torre.
  - Programa de dibujo asistido por ordenador LibreCad.
  - Formulario de Google Forms Preguntas examen, elaborado por el docente.
  - Enunciado de ejercicios para su realización a mano en el examen. Elaborado por el docente.
- 

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3.7. Evaluación

Como se ha podido observar en la descripción de la metodología y de las distintas sesiones y actividades presentes en la unidad didáctica, el alumnado debe elaborar una serie de productos con los que el docente, tras el análisis de los mismos, llevará a cabo una evaluación continua del aprendizaje durante toda la unidad. A su vez, el docente durante cada una de las sesiones realizará una observación directa sobre la conducta del alumnado y el grado de implicación sobre la materia y el proceso enseñanza-aprendizaje.

La evaluación continua de la que venimos hablando tiene un marcado carácter sumativo, debido a que cada uno de los datos que se recogen son utilizados para la obtención de la calificación. Sin embargo, gracias a que la recogida de datos distribuidos a lo largo de toda la unidad, el docente es capaz de analizar y evaluar el grado de aprendizaje que el alumnado está consiguiendo y analizar el proceso enseñanza-aprendizaje que se desarrolla con vistas a modificaciones para su mejora, por lo que la evaluación también muestra un carácter formativo. Por su parte, la evaluación final de la unidad, el examen, tiene carácter sumativo.

Los medios de evaluación que el docente tendrá en cuenta para la evaluación serán la realización y exposición de las actividades 1, 2, 3 y 4 y la realización del examen final.

Las técnicas de evaluación que se usarán durante el desarrollo de la unidad didáctica serán, por un lado, la observación directa sobre el alumnado que el docente realizará, tomando notas sobre su conducta, el grado de implicación en la materia y en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la iniciativa y participación del alumnado. A su vez se utilizará la observación directa para evaluar las exposiciones orales del alumnado en las distintas exposiciones. Por



otro lado, se realizará por parte del docente un análisis de los productos que el alumnado irá elaborando a lo largo de las sesiones en las actividades 1, 2, 3 y 4 y en el examen.

Atendiendo al agente evaluador de la unidad, podemos hablar por un lado del propio alumnado, ya que gracias a la realización de los formularios asociados a cada uno de los Sites con los que trabajan en casa, se realiza una autoevaluación de los conocimientos adquiridos. Estos formularios de autoevaluación también son útiles para que el docente valore el grado en el que el alumnado trabaja los contenidos en casa. Siguiendo con el alumnado como agente evaluador, podemos hablar de heteroevaluación, ya que para la actividad 4: Dibuja tu torre, el docente, junto con las instrucciones de dicha actividad, hace entrega de un formulario de evaluación grupal, en el que cada uno de los miembros del equipo creado para la actividad 4 debe evaluar el trabajo realizado por el resto de sus compañeros. Este formulario de heteroevaluación influirá en la calificación de dicha actividad. Sin embargo, el principal agente evaluador es el docente, por lo que podemos hablar de heteroevaluación, ya que es él el que principalmente realizará la evaluación del alumnado a través de la observación directa y del análisis de los productos.

Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje que se han utilizado para el desarrollo de la presente unidad didáctica se basan en los establecidos en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre y en la Orden de 14 de julio de 2016, en vigor para el desarrollo de las distintas programaciones y unidades didácticas para el curso 2020/2021 en Andalucía para el Bloque 2: Expresión y Comunicación Técnica. Se puede ver como se relacionan en la tabla 13 que se muestra a continuación.

Tabla 13. **Relación entre criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE PRENDIZAJE
1. Trazar las diferentes perspectivas (isométrica, caballera) y vistas de distintas piezas y elementos, acotados y a escala, utilizando instrumentos para dibujo técnico.	1.1 Traza perspectivas y vistas de piezas y objetos, a través de croquis acotados y a escala.
2. Entender que los bocetos y croquis y planos de figuras y elementos tecnológicos y arquitectónicos es información sobre los mismos y usar instrumentos para el dibujo	2.1. Entiende que los bocetos y los croquis es información sobre las figuras y elementos tecnológicos.

técnico y programas de dibujo por ordenador para realizarlos.	2.2. Realiza documentos relacionados con una pieza o elemento tecnológico o arquitectónico utilizando, en el caso de necesidad, un programa informático.
3. Exponer y realizar los documentos necesarios para un proyecto técnico, desde el momento de diseñarlo hasta su venta.	3.1. Realiza y expone documentos relacionados con una pieza o elemento tecnológico o arquitectónico utilizando, en el caso de necesidad, un programa informático.

Fuente: Elaboración propia.

Para la obtención de la calificación del alumnado, se usarán como criterios de evaluación los porcentajes que en la tabla 14 aparecen relacionados con cada actividad. Para que el alumno o alumna supere la unidad, deberá obtener una calificación final igual o superior a 5.

Tabla 14. **Criterios de calificación.**

	<b>ACTIVIDAD PARA EVALUAR</b>	<b>CONTRIBUCIÓN.</b>
Actividad 1	Croquis, bocetos, planos y Vistas I (diédrico).	10%
Actividad 2	Vistas II. Diédrico, isométrica y caballera.	10%
Actividad 3	Escala y acotación.	10%
Actividad 4	Dibuja tu torre	10%
Aspectos actitudinales	Observación en el aula del grado de implicación en la materia y en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el trabajo en casa, la iniciativa y participación del alumnado, así como de la actitud en el aula.	5%
Actividad 6	Examen.	55%

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la atención a la diversidad, cabe destacar que el uso de una metodología activa como es el aula invertida, con todos sus pros y contras, unida al uso de las TIC permite adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje al ritmo que posea cada alumno o alumna. Además, el hecho de que el alumnado trabaje los contenidos en casa permite que le surjan dudas específicas sobre estos, que posteriormente en el aula serán resueltas por el docente, favoreciendo una atención personalizada en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado, el trabajar las actividades 1, 2 y 3 por parejas en clase, estando el docente para resolver dudas, ayuda a que el alumnado con algún tipo de dificultades sobre la materia adquiera los conocimientos necesarios para la resolución de las distintas actividades. Un emparejamiento que ayuda a ello es colocar a un alumno o alumna aventajado en la materia con alguno o alguna que tenga dificultades.

En cuanto a la actividad 4: Dibuja tu torre, cabe destacar que trabajar en equipo de 3 personas favorece el aprendizaje colaborativo, mejorando y enriqueciendo el aprendizaje del alumnado.

Además, teniendo en cuenta el posible alumnado con necesidades educativas especiales, se crea un Google Site llamado "Material complementario", en el que a través de videos e infografía y con explicaciones muy sencillas se hace hincapié en los contenidos mínimos y fundamentales que el alumnado debe conocer y dominar, así como la inclusión de ejercicios básicos de fácil comprensión y realización.

A continuación, se exponen las diferentes herramientas de evaluación utilizadas en la presente unidad didáctica, especificando que elemento evalúa.

Se utiliza una lista de control durante el desarrollo de toda la unidad para la observación directa en el aula del comportamiento y actitud del alumnado, así como del grado de implicación en la materia y en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el trabajo en casa, la iniciativa y el grado de participación y autonomía. Cada ítem evaluado tendrá un valor de entre 0 y 3 y todos ellos con el mismo peso, con una totalidad del 5% de la calificación final.

Tabla 15. **Lista de control para observación directa en el aula.**

	ÍTEMS PARA OBSERVAR.					
Alumno	Comportamiento general	Autonomía	Trabajo casa	Participación	Colaboración compañeros	Total
Alumno 1						
Alumno 2						

Fuente: Elaboración propia.

Otra herramienta de evaluación que se usará será una escala de valoración para evaluar las actividades intermedias, realizada tras la finalización y entrega de estas y antes del examen final. En la tabla 16 se muestran los ítems evaluados el grado de consecución y el peso de cada uno de estos para evaluar las actividades 1, 2 y 3.

Tabla 16. *Escala de valoración actividades 1, 2 y 3.*

	Peso	ACTIVIDAD 1, 2, 3.					PUNTUACIÓN
		GRADO 1 (2.5)	GRADO 2 (5)	GRADO 3 (7.5)	GRADO 4 (10)	GRADO	
<b>ITEM 1:</b> Actitud trabajadora y colaboradora	5%	Mal	Bien	Muy bien	Perfecto		
<b>ITEM 2:</b> Ejecución técnica, limpieza y orden en los trazados	10%	Mal	Bien	Muy bien	Perfecto		
<b>ITEM 3:</b> Resolución correcta Ejercicio 1	25%	Mal	Bien	Muy bien	Perfecto		
<b>ITEM 4:</b> Resolución correcta Ejercicio 2	25%	Mal	Bien	Muy bien	Perfecto		
<b>ITEM 5:</b> Resolución correcta Ejercicio 3	25%	Mal	Bien	Muy bien	Perfecto		
<b>ITEM 6:</b> Uso adecuado de las TIC	10%	Mal	Bien	Muy bien	Perfecto		
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>							

Fuente: Elaboración propia.

Para la evaluación de la actividad 4: Dibuja tu torre se utilizará una rúbrica de evaluación dado que es la actividad de mayor complejidad de la unidad didáctica. Se tendrán en cuenta un total de 6 ítems con un porcentaje sobre la nota y con cuatro grados de consecución posibles, todo definido en la tabla 17.

Tabla 17. *Rúbrica de evaluación para la actividad 4.*

	Peso	ACTIVIDAD 4: DIBUJA TU TORRE				GRADO	PUNTAJACIÓN
		GRADO 1 (2.5)	GRADO 2 (5)	GRADO 3 (7.5)	GRADO 4 (10)		
<b>ITEM 1:</b> Adecuación de la exposición final del proyecto.	10%	No ha utilizado una buena expresión oral ni ha expresado correctamente el contenido a mostrar.	Ha utilizado una expresión oral correcta pero no ha expresado correctamente el contenido a mostrar.	Ha utilizado una expresión oral correcta y ha expresado correctamente el contenido a mostrar.	Ha utilizado una expresión oral perfecta y ha expresado perfectamente el contenido a mostrar.		
<b>ITEM 2:</b> Ejecución técnica del proyecto.	50%	El dibujo y la maquetación final no se ajusta a los planos básicos entregados.	El dibujo y la maquetación final se ajusta a los planos básicos.	El dibujo y la maquetación final es correcta, aunque sin detalles.	El dibujo y la maquetación final muestra todos los detalles de los planos entregados.		
<b>ITEM 3:</b> Uso del programa de dibujo asistido LibreCad.	20%	El uso del programa es nulo. (Entregado a mano)	El uso del programa de dibujo es muy básico.	Usa adecuadamente el programa de dibujo.	Utiliza con soltura el programa de dibujo.		
<b>ITEM 4:</b> Implicación en la consecución de la actividad.	5%	No ha trabajado para llevar a cabo la actividad.	Ha trabajado poco para llevar a cabo la actividad.	Ha trabajado para llevar a cabo la actividad.	Ha trabajado mucho para llevar a cabo la actividad.		

<b>ITEM 5:</b> Trabajo en equipo (volcado de la coevaluación).	5%	No ha desarrollado el trabajo en colaboración con los compañeros	Solo ha colaborado en alguno de las partes del proyecto.	Ha colaborado en varias de las partes del proyecto.	Ha colaborado en todas las partes del proyecto con sus compañeros.		
<b>ITEM 6:</b> Uso adecuado de las TIC	10%	Apenas hace uso de las TIC.	Hace poco uso de las TIC.	Hace uso de las TIC.	Hace uso fluido de las TIC.		
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>							

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 17, un ítem evaluable es el trabajo en equipo volcado de la coevaluación llevada a cabo por los miembros de cada equipo sobre el trabajo realizado por sus compañeros. Dicha coevaluación viene definida en la escala de valoración de la tabla 18. Cada alumno o alumna entregará dos fichas de coevaluación, una por cada miembro restante del equipo.

Tabla 18. **Coevaluación de la actividad 4.**

	Peso	Coevaluación actividad 4 Alumno					PUNTUACIÓN
		GRADO 1 (2.5)	GRADO 2 (5)	GRADO 3 (7.5)	GRADO 4 (10)		
<b>ITEM 1:</b> Actitud trabajadora y colaboradora	20%	Nunca	Rara vez	Casi siempre	Siempre		
<b>ITEM 2:</b> Tiene disposición para ayudar.	20%	Nunca	Rara vez	Casi siempre	Siempre		
<b>ITEM 3:</b> Ofrece su opinión	20%	Nunca	Rara vez	Casi siempre	Siempre		

<b>ITEM 4:</b> Ofrece soluciones.	20%	Nunca	Rara vez	Casi siempre	Siempre		
<b>ITEM 5:</b> Realiza las actividades asignadas	20%	Nunca	Rara vez	Casi siempre	Siempre		
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>							

Fuente: Elaboración propia.

Por último, se describe la rúbrica de evaluación para el examen final en la tabla 19. En ella se refleja, por un lado, el proceso de evaluación de los ejercicios de dibujo realizados a mano y por otro la calificación de la parte de preguntas tipo test, que como decíamos anteriormente, se vuelcan desde Google Forms al ser un formulario autoevaluable.

Tabla 19. *Rúbrica evaluación para examen final.*

	Peso	ACTIVIDAD 4: DIBUJA TU TORRE					GRADO	PUNTO
		GRADO 1 (2.5)	GRADO 2 (5)	GRADO 3 (7.5)	GRADO 4 (10)			
<b>EJERCICIO VISTAS</b>	25%	No realiza de forma correcta ninguna de las vistas.	Realiza todas las vistas de la figura, pero con errores.	Realiza todas las vistas de la figura, pero con errores leves.	Realiza de forma perfecta todas las vistas de la figura.			
<b>EJERCICIO PERSPECTIVA.</b>	25%	No realiza de forma la perspectiva de la figura.	Realiza de forma correcta la perspectiva de la figura, pero con algún error.	Realiza de forma correcta la perspectiva de la figura, pero con errores leves.	Realiza de forma perfecta la perspectiva de la figura.			

<b>EJERCICIO ESCALA Y ACOTACIÓN</b>	25%	Ni emplea la escala adecuada ni realiza correcta acotación.	Empleo de escala y acotación con algún error.	Empleo de escala y acotación con errores leves.	Empleo de escala adecuada y acotación perfecta.		
<b>FORMULARIO O TEORÍA.</b> Volcado de Forms	25%	-	-	-	-	-	
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>							

Fuente: Elaboración propia.

### 3.4. Evaluación de la propuesta

En el presente apartado se realiza una evaluación de la propuesta de intervención desarrollada en el TFE.

Para ello, pasamos a analizar dicha propuesta atendiendo a cinco parámetros que, aunque queden diferenciados, están interrelacionados ya que engloban la totalidad de la propuesta.

Dichos parámetros son:

- Consecución de los objetivos didácticos.
- Metodología empleada, aula invertida.
- Labor del docente y del alumnado.
- Las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Sesiones y actividades propuestas.

Gracias a la evaluación de la propuesta atendiendo a los parámetros anteriores y ayudándonos de un matiz DAFO, la cual podemos ver en la tabla 20, se han podido analizar, en cálculos generales, la viabilidad de la propuesta, atendiendo a los aspectos en los que se puede mejorar o se pueden potenciar, los aspectos que deben mantener y de los que debemos prescindir.

Todo ello nos hace entender que una de las mayores virtudes de la presente propuesta es la capacidad de ofrecer al alumnado el papel protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje, adaptándose al ritmo de cada uno e integrando las TIC en dicho proceso. Todo ello nos hace



ver sus posibilidades de implementación, presentes y futuras, que podría tener en centros con la adecuada infraestructura digital y con un profesorado predispuesto a la innovación.

Sin embargo, no hay que olvidar que, al tratarse de una propuesta que involucra una metodología activa donde las TIC tienen mucha importancia, también surgen muchos inconvenientes. Inconvenientes como la necesidad de que el docente y el alumnado posea unos conocimientos mínimos en cuanto al uso de las TIC y que éstos dispongan de los dispositivos necesarios para ello, un centro adecuado con la infraestructura digital necesaria un docente motivado, implicado y con gran dedicación, así como un alumnado responsable e igualmente implicado en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Aun así, no se debe olvidar que, al ser una propuesta teórica, hasta que no se logre implantar en la realidad no se podrá evaluar los resultados de dicha propuesta con el suficiente rigor.

A continuación, en la tabla 20 se expone la matriz DAFO realizada para la evaluación de la propuesta atendiendo a los parámetros anteriormente descritos.

Tabla 20. *Matriz DAFO para evaluación de la unidad didáctica propuesta.*

FACTORES INTERNOS	FACTORES EXTERNOS
DEBILIDADES	AMENAZAS
<p><b>D1.</b> Necesidad de una buena competencia digital por parte de alumnado y el docente.</p> <p><b>D2.</b> Complejidad derivada del cambio de metodología.</p> <p><b>D3.</b> Mayor implicación y dedicación por parte del docente.</p> <p><b>D4.</b> Poco tiempo para realizar tareas en clase.</p> <p><b>D5.</b> Implicación del alumnado en el trabajo previo en casa.</p>	<p><b>A1.</b> Necesidad de un centro educativo con buena infraestructura digital.</p> <p><b>A2.</b> Necesidad del aula de Informática y coordinación con el docente de dicha asignatura.</p> <p><b>A3.</b> Disponibilidad de conexión a internet fuera del centro.</p> <p><b>A4.</b> Metodología solo aplicada a Tecnología en el centro educativo.</p>
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p><b>F1.</b> Fomenta el papel activo del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p>	<p><b>O1.</b> Que el resto de los docentes del centro vean factible la aplicación del aula invertida en sus asignaturas.</p>

<p><b>F2.</b> Metodología adaptativa al ritmo de cada alumno o alumna, mejorando la atención a la diversidad.</p> <p><b>F3.</b> Se trabaja, en mayor o menor medida, las Competencias Clave.</p> <p><b>F4.</b> Integración de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje, mejorando la Competencia Digital.</p> <p><b>F5.</b> Aprovechamiento del tiempo de clase.</p>	<p><b>O2.</b> Favorece la innovación en el centro y enriquece el P.E.C.</p> <p><b>O3.</b> Posibilita una mayor inversión en la infraestructura digital del centro.</p> <p><b>O4.</b> El docente que imparta la unidad didáctica se convierte en la figura referente de la metodología para el resto del profesorado.</p>
---	--

Fuente: Elaboración propia.

## 4. Conclusiones

El objetivo principal del presente TFE es realizar una propuesta de intervención de aula innovadora donde se aplica el aula invertida apoyada en el uso de las TIC para la asignatura de Tecnología de 2º de ESO con la doble intención de, por un lado, convertir al alumnado en protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje a través de una metodología que fomente una actitud activa, autónoma y consciente de la responsabilidad sobre su aprendizaje y por otro lado, fomentar el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y hacer al alumnado consciente de la importancia que poseen dichas herramientas en la educación actual.

Para la consecución del objetivo general del TFE se plantea una serie de objetivos específicos, de los cuales, pasamos a analizar su consecución.

El primer objetivo específico planteado es conocer la actualidad metodológica del aula invertida. Este objetivo se ha conseguido llevar a cabo gracias al estudio realizado en el marco teórico del presente TFE, en el que comienza hablando sobre el origen de dicha metodología, comparándola, posteriormente, con metodologías más tradicionales teniendo en cuenta el papel que juega el alumnado y el profesorado y su relación con la Taxonomía de Bloom. Seguidamente, se desglosan las principales ventajas e inconvenientes y se presenta una serie de recomendaciones para su implantación. Por último, se estudian una serie de casos de implantación real del aula invertida en diferentes materias y etapas educativas, terminando por una implantación de la metodología en la asignatura de Tecnología de ESO.

El segundo objetivo específico es estudiar las diferentes herramientas y recursos TIC que permitan planificar, diseñar e implantar la metodología aula invertida en una unidad didáctica. Este objetivo se ha llevado a cabo a través del estudio realizado de las principales herramientas TIC que se pueden utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, haciendo hincapié en las herramientas educativas de Google, las cuales, son la base de trabajo utilizada para la consecución del tercer objetivo específico.

Dicho objetivo es el diseñar una unidad didáctica en la que la metodología empleada sea el aula invertida para la asignatura de Tecnología de 2º de ESO y los contenidos referentes al Bloque 2: Expresión y comunicación Técnica. Este objetivo se ha llevado a cabo a través del diseño de la unidad didáctica que se puede encontrar en el presente TFE, en la que se integra

la metodología activa del aula invertida con el uso de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje para conseguir que el alumnado adquiriera los conocimientos trabajados en la unidad didáctica.

Gracias al estudio realizado a lo largo del proceso de elaboración del presente TFE, se puede mencionar tres aspectos que han tenido gran importancia en la consecución del mismos. El primero de ellos es que a través del aula invertida es alumnado adquiere un papel protagonista en su proceso enseñanza-aprendizaje, fomentando en los mismos un papel activo y responsable de su aprendizaje, lo cual influirá no solo en su trayectoria académica, sino en muchos aspectos de su vida, fomentando así el desarrollo integral del alumnado. El segundo aspecto relevante del estudio realizado es la importancia que han adquirido las TIC en nuestro día a día y como cada vez están mayormente integradas en la educación, haciéndonos conscientes de la importancia de la competencia digital de toda la comunidad educativa y de la infraestructura que lo sustenta. La última de las aportaciones del estudio realizado a lo largo del TFE es la apreciación del buen binomio resultante entre el aula invertida y el uso de las TIC en educación y las posibilidades que aporta. Es tal la conexión entre ellas que, casi se puede decir que, hoy en día, es muy complicado aplicar el aula invertida sin las TIC, debido a la naturaleza de dicha metodología y a la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Un ejemplo de ello lo vemos en la unidad didáctica propuesta, en la que el alumnado trabaja a través del aula invertida y las TIC unos contenidos mayoritariamente prácticos.

Tras el estudio realizado, podemos concluir que las TIC están cada vez más integradas, de forma presente y futura, en el proceso enseñanza-aprendizaje debido, en gran parte, a la sociedad digitalizada en la que vivimos, y como el uso combinado de estas herramientas con la metodología del aula invertida favorece, no solo el aprendizaje de alumnado, sino el desarrollo integral de este.

## 5. Limitaciones y prospectiva

En cuanto a las limitaciones a la hora de realizar el presente TFE, se destaca el hecho de la propuesta de intervención, desarrollada con la unidad didáctica, tiene carácter teórico, no pudiéndose llevar a cabo en la práctica. Debido a ello, no podemos saber si los objetivos son alcanzables, si la temporalización de las sesiones es la correcta, si las actividades son las acertadas o el grado de aceptación que esta metodología tendría en el alumnado para los contenidos trabajados.

Otras de las limitaciones encontradas en la realización del TFE ha tenido lugar en la realización del marco teórico, más en concreto en la búsqueda de casos reales de implantación del aula invertida en la asignatura de Tecnología. Es fácil encontrar implantaciones reales en diferentes etapas educativas, en multitud de asignaturas, utilizando varias metodologías simultáneamente, y usando diferentes herramientas TIC. Sin embargo, encontrar casos aplicados en Tecnología y con la suficiente información sobre los mismo para sacar conclusiones del estudio ha sido lo más complejo del presente trabajo.

En cuanto a la prospectiva de trabajo sobre el presente TFE y teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, sería muy interesante poder llegar a implantar la unidad didáctica descrita. Pudiendo de esta forma analizar los resultados de dicha implantación y compararlos con los resultados de otra metodología utilizada para los mismos contenidos. Si en el caso de que existiese una mejora de los resultados, sería interesante aplicar dicha metodología al resto de la asignatura de Tecnología e incluso a otras asignaturas.

En la misma línea podemos comentar que, para un desarrollo correcto de dicha implantación, sería necesario disponer de un centro que posibilite la implantación, ofreciendo la infraestructura y tecnología necesaria para ellos, además de la necesidad de un docente y alumnado motivado y con una competencia digital sólida.

## Referencias bibliográficas

- Álvarez, A. (2020, abril 27). El alumno como protagonista de su proceso de aprendizaje. *Revista-Noticias UNIR*. <https://www.unir.net/educacion/revista/el-alumno-como-protagonista-de-su-proceso-de-aprendizaje/>
- AulaPlaneta (2014, julio 29). Ideas y recursos para poner tu clase al revés con la «Flipped Classroom». *aulaPlaneta*. <https://n9.cl/grjic>
- AulaPlaneta (2015, mayo 12). 40 herramientas para aplicar la metodología flipped classroom. *aulaPlaneta*. <https://n9.cl/j0zyj>
- Basso, M., Bravo, M., Castro, A. y Moraga, C. (2018). Propuesta de modelo tecnológico para flipped Classroom (T-fliC) en educación superior. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 1-17. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/issue/view/927>
- Berenguer, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. En M. Tortosa, S. Grau y J. Álvarez (Ed.), *XIV Jornadas de redes de investigación en docencia universitaria*. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinares, 1466-1480.
- Bergmann, J. y Sams, A. (2014). What Is Flipped Learning? *Flipped Learning Network (FLN)*. [http://www.flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/46/FLIP\\_handout\\_FNL\\_Web.pdf](http://www.flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/46/FLIP_handout_FNL_Web.pdf)
- Cedeño-Escobar, M. R. y Viguera-Moreno, J. A. (2020). Aula invertida una estrategia motivadora de enseñanza para el estudiante de educación general básica. *Dominio de las Ciencias*, 6 (3), 878-897. <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1323/2282>
- Corral, Y. y Corral, I. (2020). Una mirada a la educación a distancia y uso de las TICs en tiempos de pandemia. *Eduweb*, 14(1), 143-152. <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/v14n1/art12.pdf>

- Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, nº 122, de 28 de junio de 2016, 27-45. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2016/122/2>
- Fernández, I. (2016, octubre 12). *Pero, ¿ven el video mis alumnos?* The Flipped Classroom. <https://www.theflippedclassroom.es/pero-ven-el-video-mis-alumnos/>
- Fernández, Y. (2020, marzo 17). *Google Classroom: qué es y cómo funciona*. Xataka. <https://www.xataka.com/basics/google-classroom-que-como-funciona>
- González, D., Jeong, J. S. y Gallego, A. (2017). La enseñanza de contenidos científicos a través de un modelo «flipped»: Propuesta de instrucción para estudiantes del grado de Educación Primaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 35(2), 71-87. <https://ensciencias.uab.es/article/view/v35-n2-gonzalez-jeong-et-al>
- Hernández, C. y Tecpan, S. (2017). Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: un estudio de caso en la formación de profesores de física. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 43(3), 193-204. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S071807052017000300011&script=sci\\_arttext&tlng=n](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S071807052017000300011&script=sci_arttext&tlng=n)
- Hernández, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5 (1), 325-347. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5904762>
- Hernández, R.M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325-347. <http://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/149>
- Hinojo Lucena, f. J., Aznar Díaz, I., Romero Rodríguez, J. M. y Marín Marín, J. A. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 8(1), 9-18. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/384>
- Iglesias, C. M. (2016, noviembre 14). *Flipped Classroom en Secundaria. Por qué y cómo he dado la vuelta a mis clases*. Cedec. <https://cedec.intef.es/utilizando-flipped-classroom-en-el-aula/>

- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020, 122868-122953. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre para la Mejora de la Calidad Educativa. *Boletín Oficial del Estado*, nº 295, de 10 de diciembre de 2013. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>
- Moreno, A. J., Rondón, M. y Luque, J. (2019). El Aula Invertida en contextos multiculturales. Estudio de casos. *Revista Educación y Sociedad*, 17 (2), 106-117. <https://core.ac.uk/download/pdf/287219988.pdf>
- Neri Ayala, A. C., Ramos y Yovera, S. E. y Gil Caro, F. (2020). Herramientas Google en el aprendizaje de Matemática Financiera en los estudiantes universitarios. *Telos*, 22 (2), 429-444. <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/3267/4516>
- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, núm. 144, de 28 de julio de 2016, 108-396. [https://www.juntadeandalucia.es/eboja/2016/144/BOJA16-144-00289-13500-01\\_00095875.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/eboja/2016/144/BOJA16-144-00289-13500-01_00095875.pdf)
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 25, de 29 de enero de 2015, 6986-7003. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2015-738>
- Parra Giménez, F. J. (2017, julio 10). La Taxonomía de Bloom en el modelo Flipped Classroom. *Publicaciones Didácticas*, (86), 176-179. <https://n9.cl/qvksb>
- Peinado, P. (2018). *La Clase Invertida: una experiencia con alumnos con dificultades de aprendizaje*. [Tesis doctoral, Universidad de Murcia]. Edutec. <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1419/707>



- Pineda, L. (2020, abril 2). El sistema educativo, desprotegido ante la pandemia. *El Diario de la Educación, Opinión*. <https://eldiariodelaeducacion.com/2020/04/02/el-sistema-educativodesprotegido-ante-la-pandemia/>
- Pozuelo, J. (2020). Educación y nuevas metodologías comunicativas: Flipped classroom. *Signa: Revista de la Asociación Española de Semiótica*, (29), 681-701. <http://revistas.uned.es/index.php/signa/article/view/23421/21201>
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 3, de 3 de enero de 2015, 169-546. <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>
- Rodríguez, Y. (2020). *Implementación de las TIC's en el aula con el uso de la herramienta "Google for education"*. [TFM, Universitat Jaume I]. Repositori UJI. <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/190160>
- Rudas Prónima, C. y Segura Pérez W. (2018). Reflexión sobre el uso de las TIC en la metodología del aula invertida en la enseñanza de lengua extranjera. *Revista Electrónica TicALS*, 1 (4). <http://als.edu.co/revistaticals/index.php/ticals/article/download/53/20>
- Ruiz, J., Sánchez, J. y Sánchez, E. (2014) Flipped Classroom, una experiencia de enseñanza abierta y flexible. *Congreso Internacional EDUTEC*. [http://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/8431/RuizPalmero\\_SanchezRodr%C3%ADguez\\_SanchezRivas.pdf?seque nce=1](http://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/8431/RuizPalmero_SanchezRodr%C3%ADguez_SanchezRivas.pdf?seque nce=1)
- Sacristán, M., Déborah, R., Navarro, E. y Tourón, J. (2017). Flipped classroom y didáctica de las matemáticas en la formación online de maestros de Educación Infantil. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(3), 1-14. <https://revistas.um.es/reifop/article/view/292551>
- Sánchez Sánchez, N. (2018). Clase invertida y aprendizaje basado en proyectos en el aula de Biología: un proyecto de innovación para 1º de ESO. Valoración de la experiencia. *Enseñanza & Teaching*, 36 (1), 81-110. <https://revistas.usal.es/index.php/0212-5374/article/view/et201836181110>

- Sánchez, C., Sánchez, T. y García, F. (2017). Metodología Clase Invertida como alternativa para la educación matemática en la enseñanza universitaria. *Investigación en Educación Matemática XXI*, 591. <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/14486>
- Santiago, R. (2014b, julio 1). *Más sobre Bloom y la clase inversa*. The Flipped Classroom. <https://n9.cl/x6fdr>
- Santiago, R. (2014a, agosto 29). *Analizando el flipped classroom ¿Qué hacen el profesor y el alumno?* The Flipped Classroom. <https://n9.cl/t2z74>.
- Sierra Herrera, E. y Dimas Fuentes, J. (2018). *Evaluación del uso del método flipped classroom o aula invertida en el aprendizaje de la química: Estudio de caso en la Institución Educativa Lacides C. Bersal de Lorica* [Trabajo de Grado. Universidad de Córdoba]. Repositorio Unicordoba. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/1013>
- Tourón, J. y Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, 368 (abril-junio), 196-231. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:cb85a41d-9216-4867-94dc-cc0238439910/el-modelo-flipped-learning-y-el-desarrollo-del-talento-en-la-escuela-pdf.pdf>
- Tourón, J., Díez, A. y Campión, R. (2014). *The flipped Classroom. Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. Digital – Text.
- Tourón, J., Santiago, R. y col. (2013). *“The Flipped Classroom” España: experiencias y recursos para dar ‘la vuelta’ a la clase*. <https://www.theflippedclassroom.es/>

## Anexo A. TABLA DE HERRAMIENTAS PARA APLICAR EL AULA INVERTIDA.

Herramientas TIC para aplicar el aula invertida		
Utilidad	Aplicación	Descripción
Creación de videos	Panopto <a href="https://www.panopto.com/">https://www.panopto.com/</a>	Grabar imágenes, crear presentaciones e integrar actividades.
	Movenote <a href="https://www.movenote.com/">https://www.movenote.com/</a>	Grabar explicaciones sobre contenidos.
	Edpuzzle <a href="https://edpuzzle.com/">https://edpuzzle.com/</a>	Seleccionar videos e introducirles cuestionarios.
	Loom <a href="https://www.loom.com/">https://www.loom.com/</a>	Crear vides unificando la pantalla del PC y la imagen de la cámara web.
	Youtube <a href="https://www.youtube.com/">https://www.youtube.com/</a>	Servidor para ver, subir y buscar vídeos.
Creación de murales virtuales	Padlet <a href="https://es.padlet.com/">https://es.padlet.com/</a>	Creación colaborativa de murales virtuales.
	Wakelet <a href="https://wakelet.com/">https://wakelet.com/</a>	Creación colaborativa de murales virtuales.
Creación de presentaciones virtuales	Prezi <a href="https://prezi.com/es/">https://prezi.com/es/</a>	Crear presentaciones dinámicas y atractivas.
	SlideShare <a href="https://es.slideshare.net/">https://es.slideshare.net/</a>	Crear y compartir presentaciones virtuales.

	Genially <a href="https://www.genial.ly/es">https://www.genial.ly/es</a>	Crear y compartir presentaciones virtuales.
Crear cuestionarios	Google Forms	Creación de formularios en línea.
	Socrative <a href="https://www.socrative.com/">https://www.socrative.com/</a>	Creación de cuestionarios en línea.
	Kahoot <a href="https://kahoot.com">https://kahoot.com</a>	Creación de cuestionarios gamificados.
Realizar actividades	Hot Potatoes <a href="https://hotpot.uvic.ca/">https://hotpot.uvic.ca/</a>	Programa para crear preguntas múltiples, respuesta corta...
	Educaplay <a href="https://es.educaplay.com/">https://es.educaplay.com/</a>	Plataforma de creación de actividades variadas.
	Symbaloo Lesson Plans <a href="https://symbalooedu.es">https://symbalooedu.es</a>	Aplicación para crear itinerarios de aprendizaje.
	Blendspace <a href="https://www.blendspace.com/">https://www.blendspace.com/</a>	Creación de pizarras virtuales
Trabajo colaborativo	Office 365 <a href="https://www.office.com/">https://www.office.com/</a>	Entorno de trabajo de Microsoft.
	Aplicaciones Google para educación <a href="https://edu.google.com/intl/es-419/">https://edu.google.com/intl/es-419/</a>	Entorno colaborativo con Classroom, Site, Drive...
	Edmodo <a href="https://new.edmodo.com/">https://new.edmodo.com/</a>	Creación de grupos de debate.

Creación de rúbricas	RubiStar	Creación y consulta de Rúbricas
Publicación	Twitter <a href="https://twitter.com/?lang=es">https://twitter.com/?lang=es</a>	Red social muy interesante a la hora de compartir información.
	Blogger <a href="http://www.blogger.com">http://www.blogger.com</a>	Creación sencilla de blogs.
	WordPress <a href="https://wordpress.com/es/">https://wordpress.com/es/</a>	Creación sencilla de blogs.
	Google Site <a href="https://edu.google.com">https://edu.google.com</a>	Creación de sencillas páginas de contenidos.
Editar sonido	Audacity <a href="https://audacity.es/">https://audacity.es/</a>	Grabar y editar audio.
Editar imágenes	Picmonkey <a href="https://www.picmonkey.com">https://www.picmonkey.com</a>	Edición de imágenes.
Creación de videos animados	Powtoon <a href="https://www.powtoon.com/">https://www.powtoon.com/</a>	Creación de videos animados para las lecciones.
Infografías	Piktochart <a href="https://piktochart.com/">https://piktochart.com/</a>	Creación de infografías de manera sencilla y visual.