

**UNIVERSIDAD DE ALMERIA**

**ESCUELA INTERNACIONAL DE MÁSTER**



**Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y  
Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas**

**Curso académico: 2017/2018**

**Aplicación de la metodología “Aula  
invertida” en la asignatura de Tecnología**

*Application of the “Flipped classroom”  
methodology in the Technology subject*

Directora: Silvia Jiménez Becker

ESPECIALIDAD: TECNOLOGÍA

AUTOR: JUAN FRANCISCO MORENO GARCÍA





## Trabajo Fin de Máster Informe del Director/a

D/ña: .....profesor/a del Departamento  
..... de la Universidad de Almería y Director/a del  
Trabajo Fin de Máster presentada por

D./ña. ...., con el título  
.....

Informa de que, de acuerdo con los requisitos de rigor, coherencia y calidad requeridos para los trabajos de esta naturaleza, emito mi opinión:

Favorable     Desfavorable (márquese lo que proceda) para su  
presentación, lectura y defensa pública.

Indique brevemente aquella información que considere relevante acerca del contenido y/o del  
proceso de elaboración del TFM:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

En Almería a..... de ..... de 201...

Fdo. Prof. D/ña.....



## RESUMEN

El *Aula Invertida o Inversa* es un modelo de aprendizaje basado en el *Aprendizaje Mixto* que ha ido expandiéndose gracias a sus buenos resultados en los últimos tiempos. Cada vez hay más material educativo publicado y se ha ido moviendo desde la educación superior a la secundaria y primaria. En este Trabajo Fin de Máster se intenta dar respuesta a problemáticas actuales a la hora de impartir docencia como la falta de atención, falta de motivación del alumnado, o el poco control sobre su aprendizaje con este modelo.

De esta manera, se ha experimentado aplicándola en dos clases de Educación Secundaria Obligatoria de un colegio de la zona de Almería para conocer los procedimientos que debe seguir el profesorado para seguir este modelo, y para saber cómo unos alumnos acostumbrados a un modelo clásico se adaptan a esta metodología en la que teóricamente son más protagonistas de su aprendizaje.

El resultado final ha sido satisfactorio en cuanto a que se ha observado una correcta adaptación, asimilación rápida de los contenidos impartidos con este modelo de Aula Invertida, y buena predisposición del alumnado a seguir utilizándolo.

## ABSTRACT

The Flipped Classroom is a teaching method based on the Blended Learning that is being expanded in recent times thanks to its good results. There is an increasing the amount of educational material published associated with Flipped Classroom, and the method is being used by teachers in primary and secondary schools. This Master's Final Dissertation attempts to answer to current teaching problems such as lack of attention, lack of motivation, or the limited control to their own learning process by the students.

In this Dissertation I experimented this teaching method in two secondary classes in a High School from Almería (Spain), in order to know how teachers can develop this model, and how learners who are used to follow a classical model could be adapted to the Flipped Classroom (where they would be more protagonist in their own learning).

The final result is satisfactory because of the correct adaptation of the involved persons, the assimilation of the taught contents, and the good predisposition of the learners to continue with the Flipped Classroom.



## Índice

### Trabajo Fin de Máster

Trabajo Fin de Máster - Informe del Director/a .....	3
RESUMEN - ABSTRACT.....	5
Índice .....	7
Índice de figuras .....	9
1. Identificación y justificación .....	11
2. Contextualización .....	13
2.1. Características del entorno físico y social del centro .....	14
2.2. Características del proyecto educativo y del alumnado .....	14
2.3. Organización y funcionamiento de los equipos de profesorado .....	15
3. Revisión de antecedentes .....	18
El Aprendizaje Mixto .....	18
La Clase Invertida .....	20
Ventajas e inconvenientes de la Clase Invertida .....	23
Ejemplos del uso de la Clase Invertida .....	24
4. Análisis y valoración sobre cómo es tratada esa cuestión en el aula .....	25
4.1. Caracterización de los grupos, del profesor y de los recursos didácticos.....	25
4.2. Análisis de la metodología usada .....	26
5. Diseño de las propuestas de mejora .....	28
5.1. Competencias, objetivos y contenidos.....	28
5.2. Metodología .....	32
5.3. Temporalización .....	33
5.4. Criterios de evaluación de la actividad.....	36
5.5. Programas empleados y análisis estadístico .....	37
6. Reflexión sobre la mejora como docente a partir de la temática trabajada .....	38

6.1.	Análisis de los datos obtenidos .....	38
6.1.1.	Resultados del Cuestionario previo a la intervención.....	38
6.1.2.	Resultados sobre las Preguntas acerca del video .....	40
6.1.3.	Resultados del Cuestionario post-intervención .....	41
6.1.4.	Resultados de la parte de evaluación del profesorado.....	44
6.2.	Conclusiones.....	45
7.	Referencias bibliográficas.....	47
7.1.	Artículos, conferencias y libros de texto .....	47
7.2.	Direcciones de Internet.....	48
8.	Anexos .....	49
8.1.	Anexo I: Cuestionario previo a la intervención .....	49
8.2.	Anexo II: Preguntas acerca del video .....	52
8.3.	Anexo III: Ejercicios de Excel .....	53
8.4.	Anexo IV: Cuestionario post-intervención .....	63



## Índice de figuras

Figura 1: Características principales del C.D.P. Portocarrero.....	13
Figura 2: Oferta educativa en el C.D.P. Portocarrero.....	13
Figura 3: Jerarquización del profesorado en el C.D.P. Portocarrero.....	15
Figura 4: Taxonomía del Aprendizaje Mixto .....	20
Figura 5: La Taxonomía de Bloom y la Clase Invertida .....	22
Figura 6: Horario de Tecnología en 3º ESO .....	33
Figura 7: Posible evaluación de las sesiones de Clase Invertida .....	37
Figura 8: Resultados del Cuestionario Previo en 3º A – Ver preguntas en Anexo I.....	38
Figura 9: Resultados del Cuestionario Previo en 3º B – Ver preguntas en Anexo I.....	39
Figura 10: Tabla resumen del Cuestionario Previo .....	39
Figura 11: Resultados de las Preguntas del Video en 3º A – Ver preguntas en Anexo II.....	40
Figura 12: Resultados de las Preguntas del Video en 3º B – Ver preguntas en Anexo II.....	40
Figura 13: Tabla resumen de las Preguntas del Video .....	41
Figura 14: Resultados del Cuestionario Final en 3º A – Ver preguntas en Anexo IV .....	41
Figura 15: Resultados del Cuestionario Final en 3º B – Ver preguntas en Anexo IV.....	42
Figura 16: Tabla resumen del Cuestionario Final.....	42
Figura 17: Comparación de Notas de Cuestionarios Previo y Final.....	43
Figura 18: Comparación de Nota Media Global de Cuestionarios Previo y Final.....	43
Figura 19: Evaluación del Profesorado y de la Clase Invertida por el grupo 3º A.....	44
Figura 20: Evaluación del Profesorado y de la Clase Invertida por el grupo 3º B .....	44
Figura 21: Resumen del Cuestionario de Evaluación del Profesorado y de la Clase Invertida ...	45



## 1. Identificación y justificación

En el presente documento se va a presentar mi Trabajo Fin de Máster acerca de poner en práctica el modelo pedagógico de la “Clase invertida” en el aula de Tecnología.

Según lo expuesto en diversas publicaciones docentes (Rodríguez Sánchez, 2011) o en publicaciones de diversas universidades (Martínez & Ortega, 2010), el tiempo que un alumno puede mantener la atención ante una clase magistral o de exposición es de unos 15 minutos, y en caso de durar más las explicaciones, los alumnos desconectan de dicha explicación y no reciben los contenidos. Además, estos métodos de enseñanza dejan a los alumnos pocas oportunidades de crear un conocimiento a raíz de la experimentación y construcción del mismo.

A esto hay que añadir el carácter práctico de la asignatura de Tecnología en cualquiera de los cursos en los que se imparte. Según el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el **currículo básico** de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, podemos leer que es necesaria la *formación de ciudadanos para que puedan tomar decisiones relacionadas con procesos tecnológicos, con sentido crítico, y con capacidad de resolver problemas relacionados con ellos*. Esta declaración indicada en el Boletín Oficial del Estado nos muestra la actitud crítica que quiere que tengan los alumnos, algo a lo que se pretende llegar con las técnicas constructivistas. Además, en el mismo apartado del Real Decreto citado encontramos: *La materia Tecnología aporta al alumnado “saber cómo hacer” al integrar ciencia y técnica, es decir “por qué se puede hacer” y “cómo se puede hacer”*. ¿Cómo podrían los estudiantes abordar estas cuestiones del saber hacer, cómo y por qué, si no se les permite “hacer” y evolucionar su propio intelecto?

Ante estas problemáticas y como docentes, hemos de buscar una manera de que los alumnos puedan procesar el material impartido y añadirlo en su conocimiento. Y así obtener una metodología didáctica que permita ofrecer este aprendizaje a los alumnos con el que lograr los objetivos del currículo, y lograr un uso competente de la tecnología en cada contexto y cada tarea.

Para lograr este reto existen diversas alternativas con las que fomentar el constructivismo y modificar la concepción clásica de las clases, entre las que se encuentran:

- Realización de debates en clases en los que poder intercambiar ideas con otras personas, empatizando y comprendiendo su manera de razonar

- Fomentar los diálogos entre alumnos y profesor, haciendo más fluida la comunicación entre ellos
- Utilizar diferentes metodologías a la hora de impartir la asignatura que ayuden a captar la atención del alumnado y a que éste capte asimile los contenidos de la asignatura

En este Trabajo Fin de Máster se dará respuesta a este problema del decrecimiento de la capacidad de atención del alumnado y la inclusión de oportunidades de creación de conocimiento con la hipótesis de que usando una metodología pedagógica muy dispar a la de clases magistrales como es la "*Clase invertida*", se puede conseguir que cualquier contenido de la asignatura, incluyendo los más complejos y/o abstractos, lleguen a los alumnos si se imparten de forma dinámica e interactiva en clase. Con este modelo de enseñanza se pretende comprometer a los estudiantes y hacerlos partícipes de su propia enseñanza. Se hace uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y también de las clases en el aula para mezclar las técnicas presenciales con las no presenciales, dentro de un marco constructivista, buscando formar a los individuos de nuestra futura sociedad.

Como objetivo principal marcado, se busca conocer la eficacia y la aceptación que tiene esta metodología en las clases de Educación Secundaria Obligatoria en las que ha sido implantada.

## 2. Contextualización

La investigación realizada para llevar a cabo este Trabajo Fin de Máster se ha realizado en el centro educativo C.D.P. Portocarrero, en Aguadulce (Almería). Sus principales características son las siguientes:

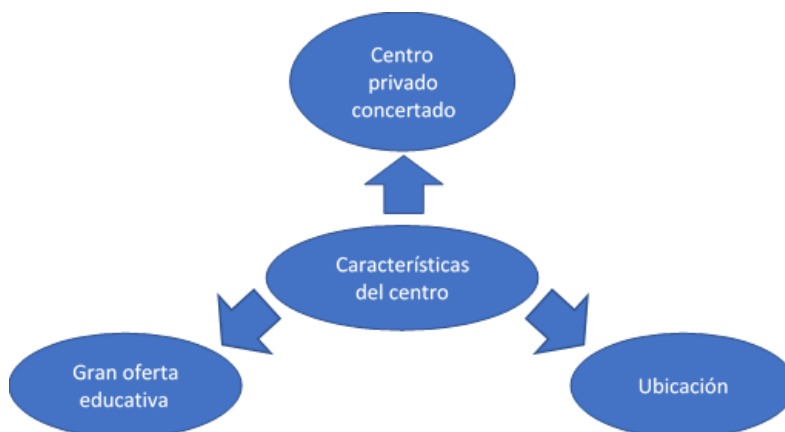


Figura 1: Características principales del C.D.P. Portocarrero

El C.D.P. Portocarrero es un centro concertado y urbano situado en la calle Violeta s/n de Aguadulce, Almería. Está ubicado en el barrio de El Campillo del Moro en la localidad de Aguadulce, del municipio de Roquetas de Mar (Almería). Pertenece al distrito Poniente de Almería, el cual corresponde a las zonas básicas de Adra, Berja, El Ejido, Roquetas de Mar y Vícar.

La característica más determinante del centro es su condición de **centro docente privado con concierto de la Administración**. Un centro privado concertado es un centro que ofrece enseñanzas declaradas gratuitas por la Ley, que atiende a poblaciones escolares de condiciones económicas desfavorables o realiza experiencias de interés pedagógico para el sistema educativo. El concierto podrá afectar a toda la oferta educativa del centro, o bien sólo a parte de ella, como en el caso del C.D.P. Portocarrero. La oferta educativa del centro se estructura de la siguiente manera, según tenga la condición de concertada o bien privada:

OFERTA EDUCATIVA	CONCERTADA / PRIVADA
Educación infantil (1er ciclo)	Privada
Educación Infantil (2º ciclo)	Concertada
Educación Secundaria Obligatoria	Concertada
Educación Especial	Concertada
Bachillerato	Privada
Formación Profesional de Grado Medio	Privada
Formación Profesional de Grado Superior	Privada

Figura 2: Oferta educativa en el C.D.P. Portocarrero

## 2.1. Características del entorno físico y social del centro

El centro se ubica en el distrito Poniente de Almería, y en la zona el nivel socio-económico y cultural de la población es diverso: existen familias de trabajadores del sector primario y secundario con un nivel económico medio, pero también existen pequeños empresarios de la zona que con el fenómeno del invernadero han conseguido aumentar mucho sus rentas. Por lo tanto, la diversidad es un factor clave a tener en cuenta en el centro, aunque en general el nivel económico de las familias es medio-alto.

En la localidad de **Aguadulce** hay diversos servicios importantes para comprender el nivel cultural de los alumnos, como colegios e institutos, centros deportivos y culturales, lugares turísticos... Además, cabe indicar que se hallan ubicadas diversas empresas sobre todo relacionadas con la agricultura y con la logística, gracias a que en esta zona se encuentra la mayor producción hortofrutícola del país, facilitando las relaciones comerciales tanto nacionales como internacionales. Dichas empresas han hecho posible la llegada de diversos inmigrantes a la ciudad, aumentando el número de nacionalidades de los alumnos matriculados en los colegios e institutos de la misma.

## 2.2. Características del proyecto educativo y del alumnado

En cuanto al contexto sociocultural de este colegio, es fácil caracterizar al **alumnado**, siendo la gran mayoría de ellos residentes en las áreas cercanas al centro. Pero es más complicado si decidimos estudiar el contexto personal de cada uno de los alumnos: existen alumnos con diversas nacionalidades de toda Europa (especialmente de Europa del este) y de África (mayoritariamente de la zona del Magreb), provenientes de familias inmigrantes con nivel económico medio-alto por lo general.

Desde el centro se aborda este alumnado con los siguientes **objetivos generales**:

- Educación integral y globalizadora
- Fomento del aprendizaje significativo
- Consecución de una progresiva autonomía
- Promoción de los principios y valores democráticos
- Aconfesionalidad
- Promoción de las relaciones del Centro Educativo

- Fomento del conocimiento del entorno
- Planteamiento lingüístico del centro

### 2.3. Organización y funcionamiento de los equipos de profesorado

La **organización** del centro, como la de cualquier otro centro privado concertado, consiste en una serie de Departamentos Estratégicos junto a Departamentos de Formación.

Sobre el **profesorado del centro**, está estructurado de la siguiente manera:

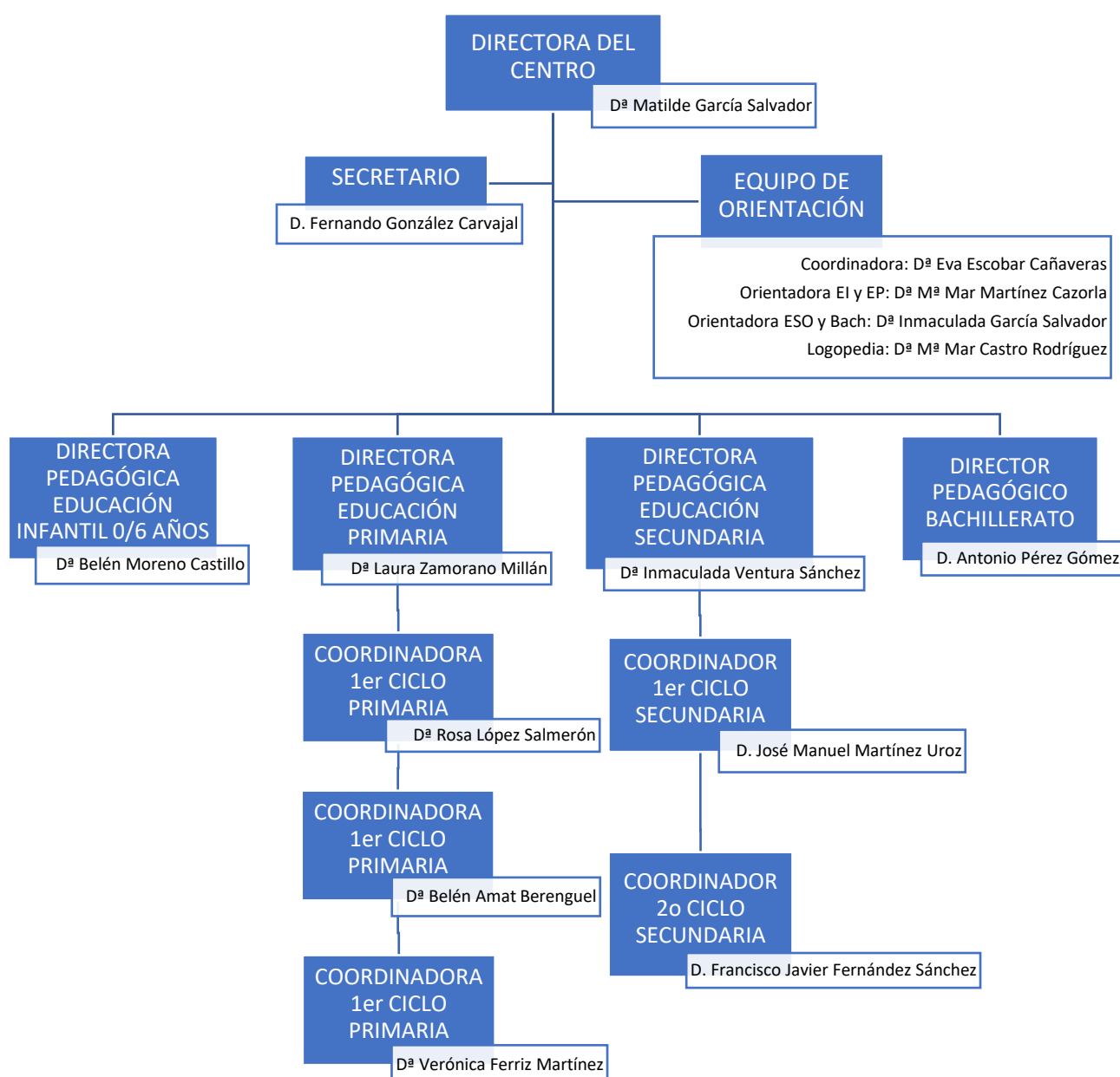


Figura 3: Jerarquización del profesorado en el C.D.P. Portocarrero

El profesorado tendrá un **horario laboral** repartido de la siguiente manera:

El centro educativo se rige por un modelo A de jornada escolar, es decir, todas las mañanas de lunes a viernes. La distribución de la jornada escolar es la siguiente:

- Educación Infantil: de 9 a 14 horas
- Educación Primaria: de 9 a 14 horas
- Educación Secundaria Obligatoria: de 8:30 a 15:00 horas
- Bachillerato: de 8:30 a 15:00 horas

El resto de horario del profesorado queda repartido de la siguiente manera:

- El horario de tutorías individualizadas será los martes de 16:00 a 17:30 horas
- Las reuniones de los Equipos Docentes son periódicas, semanales, asignándose los martes para todas las etapas, siempre en horario de 17:30 a 18:30 horas. Asimismo, se reúnen al principio, al final del curso y cuantas veces sea necesario de manera extraordinaria, siempre que las necesidades y circunstancias así lo requieran
- Las reuniones del Claustro de Profesores son trimestrales ordinarias y extraordinarias cuando los asuntos a tratar lo soliciten
- Las reuniones del Consejo Escolar serán al principio y al final del curso, trimestralmente y siempre que los asuntos a tratar lo requieran
- El Equipo Técnico de Coordinación Pedagógica (E.T.C.P.) se reunirá una vez al mes como mínimo y siempre que sea necesario
- Otras actividades:
  - Otras reuniones en equipo (por ejemplo, Juntas de Evaluación)
  - Trabajo individual (Sesiones de Evaluación, programación de actividades, etc.)
  - Otras actividades (viajes, excursiones, visitas, etc.)

Sobre el **departamento de Tecnología**, indicar que se encuentra constituido por tres profesores: dos de ellos imparten las asignaturas de Tecnología en la E.S.O. (*Tecnología Aplicada* en 1º ESO, y *Tecnología* en 2º, 3º y 4º ESO) y el restante imparte clase en Bachillerato (*Tecnología Industrial*). Para poder realizar las clases, el departamento dispone de, además de las aulas comunes con las demás asignaturas, dos aulas con características especiales que son útiles para estas asignaturas:



- Aula taller, en la que se encuentran ocho mesas de trabajo para alumnos con diversas herramientas útiles para el trabajo con madera, metal y plástico.
- Aula de informática, en la que se encuentran treinta ordenadores de tipo PC de sobremesa, con sistema operativo Windows 10, y diverso software útil para las asignaturas: Microsoft Office, LibreOffice, Google Chrome, Mozilla Firefox, etc.

### 3. Revisión de antecedentes

A continuación se revisarán las metodologías didácticas en las que se basa la Clase Invertida, y el marco teórico de ésta.

#### El Aprendizaje Mixto

Según publicaciones (Collazos, 2014), el Aprendizaje Mixto es un modelo que intenta combinar las fortalezas de la enseñanza presencial, en un espacio físico de una forma más coordinada, con aquellas de la enseñanza a distancia, de forma virtual. Con este Aprendizaje Mixto el alumno pasa a ser más partícipe de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Hay estudios de distintos organismos, entre ellos el *Clayton Christensen Institute* (Estados Unidos) con teorías (Christensen, Horn, & Staker, 2013) (Staker & Horn, 2012), que indican cómo este Aprendizaje Mixto es un **programa de educación formal** en el que se encuentran partes de la materia a estudiar en las que el estudiante tiene el control del tiempo, lugar y manera de aprenderlas, y partes en las que es supervisado el aprendizaje en la escuela habitual.

El *Clayton Christensen Institute* (California, Estados Unidos), previamente llamado *Innosight Institute*, fue creado en 2007 como una organización sin ánimo de lucro en la que expertos en la “innovación disruptiva” (manera en que un servicio se enfoca en aplicarse en un pequeño nicho de un mercado para posteriormente expandirse y llegar a desplazar a los competidores más establecidos) investigan y proponen mejoras para abordar los problemas de nuestra sociedad, con especial enfoque en la educación y en la sanidad. Una vez que la **innovación disruptiva** se aplica, se tiende a aplicar en el día a día para que el contexto social en el que se da entienda sus ventajas, y así se vaya consiguiendo una mejora continua en cada campo. Respecto a la educación, sus mayores estudios se dividen en dos: la investigación en educación K-12 (educación Primaria y Secundaria en América, desde el jardín de infancia con 4 años de edad, hasta el fin de Secundaria o 12º grado con 19 años) para transformar los sistemas arcaicos de modelo de fábrica de la actual educación en la mayoría de lugares del mundo en **sistemas centrados en el alumno** con los que desarrollar su máximo potencial; y la investigación en educación superior con el que buscar soluciones innovadoras más sostenibles y asequibles para un sistema que sirva mejor tanto a estudiantes como a empleadores.

Según los autores del *Clayton Christensen Institute*, el Aprendizaje Mixto recoge cuatro modelos principales (rotativo, flexible, semi presencial, y a la carta). A continuación, los

describiré brevemente dejando para el último lugar al rotativo, ya que en él se encontraría la Clase Invertida como una variante de dicho modelo.

- **Modelo flexible:** el proceso de enseñanza-aprendizaje se adapta al criterio de los alumnos dando prioridad a la enseñanza virtual. El profesor acompaña al alumno en su aprendizaje dando apoyo puntual y realizando ciertas actividades presenciales adaptadas al aprendizaje llevado.
- **Modelo a la carta:** se elabora una oferta de cursos y sesiones a realizar de manera virtual, y los alumnos, de manera individual, han de escoger aquellos que más les interesen. Esta oferta deberá complementar a la formación presencial, que será impuesta.
- **Modelo virtual enriquecido:** el tiempo de estudio es dividido entre sesiones virtuales y sesiones presenciales. La mayoría del trabajo se hace de forma virtual con el seguimiento en línea del profesor, excepto los días de tutoría y en los que el profesor convoque una clase presencial. Es usual observarlo en multitud de centros en España, y con él se puede organizar mejor la parte presencial al contar con tiempo para ello mientras los alumnos están en las sesiones virtuales.
- **Modelo rotativo:** los alumnos rotan entre distintos modos de enseñanza-aprendizaje, siendo parte de ellos virtuales. El profesor da las pautas necesarias para que todos los alumnos alcancen el conocimiento deseado. Existen cuatro variantes del Aprendizaje Mixto Rotativo:
  - Rotación por estaciones: versión realizada en clases presenciales. Los alumnos van rotando por distintas estaciones indicadas por el profesor, en las que adquirirán distintos conocimientos que se irán complementando unos a otros.
  - Rotación por taller o laboratorio: rotación entre clase tradicional y clase de taller o de laboratorio.
  - Rotación individual: al contrario que en las demás modalidades, la rotación es planificada para cada alumno de forma individual, teniendo cada uno de ellos un itinerario, unas actividades a realizar, más o menos tiempo para cada una de las rotaciones...
  - Clase Invertida: se invierte el rol de la clase tradicional, realizándose en clase presencial la clase de prácticas y en casa de manera virtual las clases presenciales. Por tanto, la rotación ocurre entre las clases presenciales

(sean clases por proyectos, magistrales, actividades guiadas...) y las clases virtuales (el alumno no está en el centro educativo y aprende en línea gracias a ciertos contenidos e instrucciones).

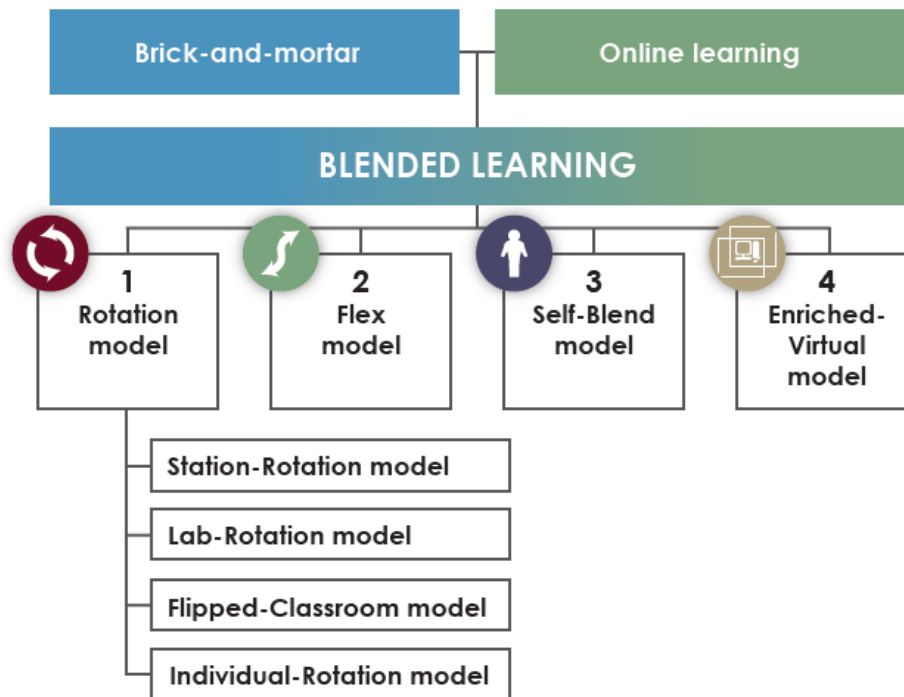


Figura 4: Taxonomía del Aprendizaje Mixto (Fuente: Innosight Institute)

### La Clase Invertida

La Clase Invertida está recibiendo cada vez más atención en círculos educacionales y la prensa en general (Tucker, 2012). Con este modelo, la práctica tradicional de utilizar el tiempo de clase dando a los alumnos instrucciones directas y teorías para que adquieran conocimiento y posteriormente completando el contenido con actividades a realizar en casa es invertido. Así, los estudiantes reciben unos contenidos e instrucciones iniciales en casa, y en clase se invierte el tiempo en trabajar de forma colaborativa con los compañeros para afianzar y ampliar el conocimiento ya adquirido.

Este concepto está ganando popularidad en parte gracias a que existen herramientas que permiten este cambio en la mayoría de los contextos de los centros, profesores y alumnos. Hoy en día hay sistemas de gestión de aprendizaje en línea que unidos a plataformas muy extendidas como YouTube, iTunes, Google Classroom... hacen que el trabajo virtual por parte del alumno y del profesor sea cada vez más sencillo, aunque siguen sin ser métodos muy

extendidos en sistemas educativos de Educación Primaria y Secundaria (entornos K-12). Para alumnos que han crecido de la mano de las redes sociales, Google, Wikipedia, videojuegos, etc., el internet, los aparatos inteligentes y la mensajería son partes de sus vidas (Prensky, 2001), por lo que les es fácil adaptarse a un modelo educativo que integre parte de este mundo que ya tienen definido como suyo. De esta manera, la educación pública tiene la oportunidad de utilizar estas herramientas para ofrecer un aprendizaje en línea y motivar a los estudiantes del siglo XXI.

Desde los años 80, Baker comenzó a planear la utilización de la electrónica para añadirlo a la rutina de estudio fuera de clase (Johnson & Renner, 2012). Sus objetivos iniciales eran (Baker, 2000):

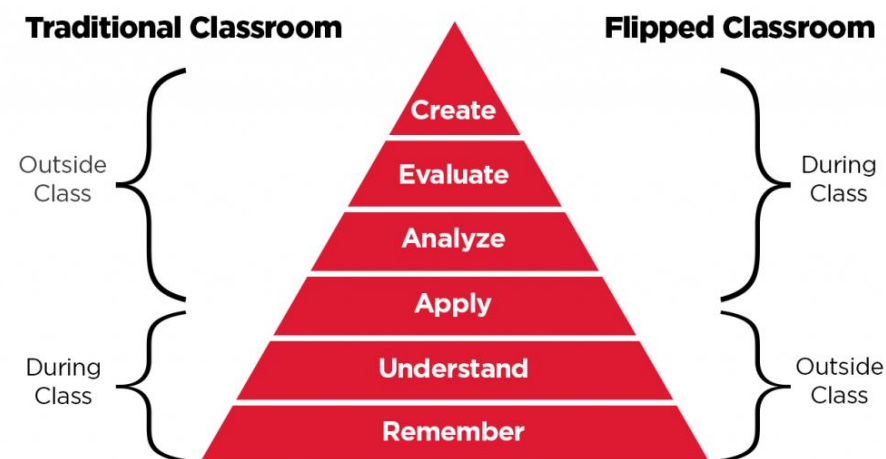
1. Encontrar un enfoque que haga posible el traspaso de conocimiento del profesor al alumno.
2. Reducir la cantidad de tiempo destinada a la clase magistral, y dar más tiempo a aquellas estrategias de aprendizaje activo.
3. Concentrarse más en la comprensión y aplicación de conocimientos que en el recuerdo de los mismos, sin sacrificar la presentación de la información como base de los hechos que ocurren en nuestro entorno.
4. Proporcionar a los estudiantes más control sobre su aprendizaje.
5. Dar a los estudiantes un mayor sentido de responsabilidad por su aprendizaje.
6. Proporcionar a los estudiantes más oportunidades para aprender de sus compañeros.

En general, la estructura de una clase invertida podrá variar según la personalidad del profesor, pero es típico hacer una pequeña rutina empezando con unas preguntas acerca de lo aprendido en casa, dar respuesta a aquellas dudas que hubiesen podido surgir fuera de la clase, dar énfasis a aquellos conceptos con cierta dificultad o que se necesita explicar aparte, y por último un gran bloque de tiempo para el trabajo en proyectos o actividades dirigidas. Siempre hay que tener en cuenta cuatro verbos en todas las fases (Baker, 2000): aclarar, expandir, aplicar y practicar.

Podemos resumir la Clase Invertida como realizar la parte teórica fuera de clase, mientras que la práctica (sea en taller o laboratorio, o sea mediante ejercicios) en clase: antes de cada sesión los alumnos estudian los contenidos necesarios para la posterior clase de una manera adaptada a cada uno de ellos, pudiendo ver los contenidos varias veces, a su ritmo, de manera que al profesor se le otorga más tiempo en clase y fuera de ella para controlar cómo los

alumnos adquieren el conocimiento y hacen los ejercicios en clase, pudiendo así encontrar mejores maneras de ayudarles, explicarles mejor ciertos conceptos o ampliar contenidos. Si se invierte tiempo en las tareas a realizar en el aula está justificado según la Taxonomía de Bloom, dejando para casa las tareas de bajo nivel cognitivo como recordar y entender, y teniendo mayor control sobre las de alto nivel como aplicar, analizar, evaluar y crear (Talbert, 2014).

## Bloom's Taxonomy & Flipped Learning



Adapted from Anderson, L.W. (Ed.), Krathwohl, D.R. (Ed.), Airasian, P.W., et al (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives (Complete edition). New York: Longman.

ATRIUM  
 CARDIOLOGY  
 COLLABORATIVE

Figura 5: La Taxonomía de Bloom y la Clase Invertida (Fuente: ATRIUM, University of Maryland)

Antes de llevar a cabo una clase invertida es importante tener claros los objetivos y competencias que queremos abordar con ella, por lo que el docente debe implicarse en la elaboración, selección y/o estructuración del material adecuado de forma previa. Se deben responder a las preguntas: ¿qué conocimientos queremos que nuestros alumnos tengan? ¿Cómo serán evaluados y demostrados dichos conocimientos?

A partir de este razonamiento, el docente pasará a seleccionar los materiales necesarios para la parte no presencial en la clase, y será necesario que la presentación de los mismos a los alumnos sea atractiva y clara para que se sientan motivados a aprender lo impartido. Para ello puede hacer uso de vídeos, presentaciones, uso de TIC... pero también de materiales no virtuales como centros culturales, bibliotecas, observación de artefactos singulares o incluso de procesos de creación de objetos. Siempre se ha de buscar que sean materiales que no hagan caer en la monotonía.

También se deberán de elegir los materiales a utilizar dentro de la clase, algo muy importante pues se ha de aprovechar bien ese tiempo disponible liberado por la inversión. Las actividades escogidas deben de estar bien relacionadas con lo que los alumnos estudien previamente para que les ayude a comprender y procesar lo aprendido, a la vez que motivarles para seguir en la senda del conocimiento.

Todos estos cambios se han de hacer de manera progresiva y haciendo ver a los alumnos que es una metodología atractiva y eficaz, ya que para ellos será poco sencillo variar un enfoque pedagógico clásico con el que han podido llevar a cabo el aprendizaje previo a este nuevo sistema. Y de igual forma es recomendable mostrar este cambio a las familias, de manera que conozcan el nuevo método que se usará.

#### Ventajas e inconvenientes de la Clase Invertida

Los beneficios de utilizar la Clase Invertida y los inconvenientes de ello serán los siguientes:

##### **VENTAJAS:**

- Aumentar el aprendizaje de los alumnos, según diversas experiencias previas realizadas en diversas clases (Sáez & Ros, 2014), (Fornons & Palau, 2016).
- Mayor responsabilidad y autonomía para los alumnos, teniendo más control sobre su aprendizaje.
- Nos centramos en el aprendizaje del alumno, guiándole de forma más personalizada.
- Materiales e información accesibles para el alumno en cualquier momento.

##### **INCONVENIENTES:**

- Posibles problemas para familias que no dispongan de recursos necesarios como para que los alumnos puedan llevar a cabo la parte virtual en casa.
- Poca implicación por parte de alumnos no motivados.
- Mayor carga de trabajo para los profesores.
- Posibles diferencias entre lo aprendido y lo exigido en algunos exámenes estándares como la EBAU o Selectividad.
- Demasiada dependencia a los ordenadores e internet en el caso de no tener materiales “reales” o externos al mundo virtual.



### Ejemplos del uso de la Clase Invertida

A continuación, se expondrán ejemplos actuales sobre la utilización de la Clase Invertida en la Educación Secundaria Obligatoria:

- **4º ESO – Biología. Colegio Concertado Real Monasterio Santa Isabel, Barcelona** (Educación 3.0, 2016)
  - Uso de la metodología de proyectos junto a la clase invertida para aprender el ADN.
  - Tras haber estudiado la temática del ADN en casa viendo vídeos, se trabaja en clase para afianzar el conocimiento de los componentes del mismo, emparejamientos, enlaces... gracias a la construcción de maquetas del ADN en las clases presenciales.
  - Los alumnos conocían objetivos, competencias y rúbricas de evaluación de la actividad y la unidad didáctica. La interacción de ellos con el profesor era continua.
  - El profesor se limitaba a guiarlos en un aprendizaje activo.
  
- **3º ESO – Matemáticas. Institut Ermengol IV, Bellcaire d'Urgell (Lleida)** (Fornons & Palau, 2016)
  - Comparación de la utilización de la metodología clásica frente a la clase invertida para constatar la diferencia de rendimiento de los alumnos de dos grupos y sus resultados académicos.
  - Temática utilizada: Estadística y probabilidad, durante cinco semanas.
  - En un grupo de 3º ESO se usó la clase magistral y en otro grupo la clase invertida, en grupos de cuatro.
  - El grupo de la clase invertida recibió vídeos por parte del profesor, y se dedicó el tiempo en clase para hacer ejercicios y trabajando en grupos de cuatro alumnos.
  - Tras la evaluación de ambos grupos se constató que la clase invertida aumentó un 20% los resultados académicos, aparte de mejorar el ambiente de la clase y la actitud de los estudiantes.



## 4. Análisis y valoración sobre cómo es tratada esa cuestión en el aula

Tal y como se ha avanzado en el apartado correspondiente al contexto, para poder realizar la investigación correspondiente al presente Trabajo Fin de Máster me he servido de las Prácticas Externas, asignatura obligatoria del Máster realizado, y dichas Prácticas Externas las llevé a cabo en el C.D.P. Portocarrero de Aguadulce (Almería). En este colegio tuve como tutor profesional al docente en la asignatura de Tecnología: J.M.M.U. (en adelante, **el profesor**), profesional con gran experiencia (más de 20 años de profesor) encargado de guiarme como estudiante y proporcionarme oportunidades para la construcción de conocimiento gracias a la reflexión y la acción.

### 4.1. Caracterización de los grupos, del profesor y de los recursos didácticos

En la primera parte de las prácticas, dedicada a la observación primordialmente, pude observar el método de trabajo de dicho profesor. Los grupos con los que trabajamos fueron los de 2º, 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria, pero los elegidos para trabajar con la metodología de la Clase Invertida, debido al poco tiempo con el que se contaba, fueron sólo los de **3º de ESO**:

- 3º de ESO (líneas A y B): alumnos con menor nivel de interés por la asignatura que los alumnos de cursos inferiores, pero más autónomos y rápidos a la hora de dar solución a los problemas planteados. Necesitaban poca ayuda del profesor, y aunque acusaban poco nivel de madurez en ciertas ocasiones, el salto de 2º a 3º de ESO era muy acusado de forma positiva en cuanto a la docencia y el nivel de entendimiento del alumnado. En cambio, a la hora de las evaluaciones, ambas líneas solían tener notas bajas en general (según el profesor) debido al poco esfuerzo realizado en el estudio de la materia.

Dentro del curso de 3º de ESO, la experimentación la realicé durante la **unidad didáctica "Hojas de Cálculo Excel"**, del tercer trimestre.

La principal característica que tenía el profesor era la de llevar a cabo una labor de docencia a través del respeto y la disciplina para mantener el orden en su clase, a la vez que permitía cierta cercanía a los alumnos, permitiéndoles mantener conversaciones en un ambiente distendido con él en ciertas ocasiones.

Se disponía de los siguientes recursos didácticos:

- Aula de informática:
  - Ordenadores PC con sistema operativo Windows y conexión a internet
  - Navegadores de internet
  - Plataformas online de aprendizaje (Google Classroom, Playposit, Idoceo, Edmodo, etc.)
- Aula de clase convencional:
  - Pizarra interactiva
  - Pizarra convencional
  - Libros de texto (editorial SM)
- Aula taller:
  - Mesas de trabajo con tornillos de fijación para alumnos
  - Kits de trabajo para Tecnología en ESO
  - Máquinas y herramientas varias (no importantes en el presente estudio)

#### 4.2. Análisis de la metodología usada

El profesor llevaba a cabo una peculiar metodología: dejaba de lado la clase magistral tradicional, e intenta llevar a cabo un aprendizaje activo dando mucha importancia a las nuevas tecnologías y haciendo que los alumnos obtengan información y conocimiento del material seleccionado por el profesor en internet, pero siempre dentro del aula y sin apenas actividades a realizar en casa. Un ejemplo de clase activa del profesor sería el siguiente:

- a. Al comenzar la clase, los alumnos se sientan en sus respectivos ordenadores del aula de informática.
- b. El profesor les hace llegar ciertos videos vía Google Classroom. En dichos videos deben responder a una serie de preguntas que están incrustadas en los mismos.

- c. Tras ver los videos y mandar las respuestas al profesor para que los corrija, proceden a realizar una batería de ejercicios que tienen preparados acerca de la unidad didáctica correspondiente.
- d. En caso de ser una clase previa al examen, se realiza una clase de dudas, en la que los alumnos ordenadamente le preguntan al profesor acerca de las posibles preguntas que habrá en el examen, y las dudas que les ha surgido en el estudio de la unidad.
- e. En caso de ser una clase dedicada a la realización de un proyecto en el aula taller, se llevaría a cabo con la vigilancia y guía del profesor.

Los exámenes se realizaban en el aula de informática mediante un formulario de Google.

Los principales inconvenientes de esta metodología eran los siguientes:

- Clases mal planificadas, perdiéndose mucho tiempo en cambios de aulas, puesta en marcha de ordenadores, distracción de alumnos por el uso indebido de internet, etc.
- Ejercicios propuestos para los alumnos de forma incorrecta, haciendo que los alumnos debiesen de copiar los datos numéricos de cada ejercicio de hojas de cálculo una y otra vez, perdiendo gran parte del tiempo de la clase en copiar números de una hoja física o PDF a un Excel.
- Déficit de sentido de iniciativa de los alumnos en general. Estaban acostumbrados a que se lo diesen todo hecho, y a tener que responder preguntas muy directas en todas las asignaturas en general, incluidas las STEM.

De forma resumida, el principal inconveniente fue el mal aprovechamiento del tiempo.

Es por ello que me aventuré a realizar esta investigación y probar que mediante la Clase Invertida se podría aprovechar más y mejor el tiempo que los alumnos pasan en el aula, dándole más valor a resolver sus dudas e inquietudes de lo que se le estaba dando hasta ese momento. Además, con esta propuesta práctica podría conocer el funcionamiento de la Clase Invertida, experimentar la adaptación de los alumnos a la misma, y observar la mejoría (o no) de sus resultados académicos gracias a esta metodología.

## 5. Diseño de las propuestas de mejora

Tal y como he avanzado en el punto anterior, la principal propuesta de mejora fue el utilizar de manera experimental la metodología de la Clase Invertida con los alumnos de 3º de ESO durante la unidad didáctica “Hojas de Cálculo Excel”. Las sesiones impartidas estarían enfocadas en dar a conocer los gráficos en Excel: qué son, para qué sirven y cómo se utilizan en el programa.

### 5.1. Competencias, objetivos y contenidos

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Decreto 111/2016, de 14 de junio, y en su conformidad con el artículo 2.2 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, se establecen las **competencias clave** del currículo para la Educación Secundaria Obligatoria. En el caso de las sesiones que nos ocupan, contribuyen a la consecución de estas competencias clave de la siguiente forma:

#### **BÁSICAS:**

- a. Comunicación lingüística: se trabajarán los contenidos relacionados con la adquisición de la competencia mediante la comprensión de los contenidos no presenciales en internet, la correcta expresión y escritura en las hojas de cálculo, y una buena interacción con los compañeros de clase y el profesor para la consecución de las tareas propuestas en esta Unidad.
- b. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: mediante la capacitación de los alumnos y alumnas en el uso del programa ofimático Excel. A lo largo de las sesiones se utiliza la hoja de cálculo, herramienta empleada como apoyo a la hora de realizar cálculos o de elaborar representaciones matemáticas de conjunto de datos. Los conocimientos adquiridos deben servir para que los alumnos recurran a la utilización de una hoja de cálculo como apoyo en el estudio de diferentes materias.
- c. Tratamiento de la información y competencia digital: por la adquisición de la comprensión acerca de qué son las Tecnologías de la Información, para qué sirven y su correcto uso. Deberán de usar un navegador para poder llegar hasta los videos aportados con los que se explicarán los conceptos necesarios. En cuanto a las hojas

de cálculo, el tratamiento automático de datos numéricos fue la primera aplicación de la informática. Aunque la hoja de cálculo no es la herramienta más empleada en ámbitos domésticos, para el estudiante tiene un interés especial, pues le permitirá simplificar notablemente ciertas tareas repetitivas, a la vez que pone a su alcance herramientas que le resultarán útiles, por ejemplo, a la hora de interpretar gráficos diversos que aparecen asiduamente en los medios de comunicación.

- d. Aprender a aprender: se desarrolla enfrentando al alumnado con tareas cuya complejidad va aumentando progresivamente. En estas sesiones con manejo de aplicaciones informáticas es esencial el autoaprendizaje.

#### **TRANSVERSALES:**

- e. Competencias sociales y cívicas: la realización de tareas grupales favorece la interacción entre los alumnos y la adquisición de habilidades como la negociación y la resolución de conflictos.

Conocidas las competencias que se buscan conseguir, se podrá hablar de los objetivos a lograr en las sesiones planificadas. Teniendo en cuenta los **objetivos generales** de la enseñanza de la Tecnología en la Educación Secundaria Obligatoria según lo establecido en la Orden de 14 de julio de 2016, los que se han de conseguir con las sesiones son los siguientes:

- IV. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.
- VI. Comprender las funciones de los componentes físicos de un ordenador y dispositivos de proceso de información digitales, así como su funcionamiento y formas de conectarlos. Manejar con soltura aplicaciones y recursos TIC que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar, presentar y publicar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.
- VIII. Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.
- IX. Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo para la búsqueda de soluciones, la toma de decisiones y la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad

En cuanto a los **objetivos específicos** de la Unidad Didáctica “Hojas de cálculo Excel” para la materia de Tecnología en el curso de 3º de Educación Secundaria Obligatoria, en la que se enmarcan las sesiones realizadas, son los siguientes (en negrita los de las sesiones que nos ocupan):

1. **Conocer cuáles son las capacidades de una hoja de cálculo.**
2. **Identificar los diferentes menús, iconos, etc., que aparecen en la pantalla de un ordenador cuando se trabaja con una hoja de cálculo.**
3. **Aprender a manejar una hoja de cálculo con soltura para realizar con ella las funciones básicas.**
4. Saber en qué ámbitos se utiliza una hoja de cálculo: entidades bancarias, laboratorios científicos, departamentos de contabilidad en empresas, etc.
5. Aplicar los contenidos aprendidos en la unidad a los problemas que nos surgen en la vida real.
6. **Saber cómo generar gráficos a partir de los datos de una tabla empleando una hoja de cálculo.**
7. Repasar contenidos referentes al formato del texto que ya se estudiaron al hablar de procesadores de textos y aplicarlos a la hora de manejar una hoja de cálculo.
8. Saber emplear una hoja de cálculo para gestionar bases de datos sencillas (listín telefónico, contactos, etc.).

Los **contenidos** abarcados con las sesiones son conocimientos (conceptos), procedimientos (habilidades y destrezas) y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos, y de esta manera a la adquisición de las competencias definidas. A continuación, se describen los de la unidad didáctica presente (en negrita los empleados en las sesiones impartidas):

❖ **CONTENIDOS CONCEPTUALES:**

- A. **Software ofimático: las hojas de cálculo en Microsoft Excel.**
- B. Formato de las celdas. Formato de texto. Formato de número. Formato de moneda. Formato de fecha.
- C. Fórmulas y funciones.
- D. **Gráficos.**
- E. Impresión de documentos con una hoja de cálculo.

❖ **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:**

- F. **Resolver problemas empleando hojas de cálculo.**

- G. Identificar los elementos que aparecen en la pantalla cuando empleamos una hoja de cálculo.
  - H. Decidir el tipo de gráfico que mejor se adapta a los datos numéricos que queremos representar.**
  - I. Imprimir conjuntos de datos numéricos, gráficos o tablas vacías manejando una hoja de cálculo.
- ❖ CONTENIDOS ACTITUDINALES:
- K. Interés por conocer algunas aplicaciones de software que no estamos habituados a emplear.
  - L. Gusto por el orden a la hora de manejar gráficos y/o grandes cantidades de datos numéricos.**
  - M. Aprecio por la importante labor de ciertas aplicaciones informáticas en determinados ámbitos laborales.

Para llevar a cabo y adquirir estos conceptos, procedimientos y actitudes, los alumnos y alumnas deberán haber cursado previamente a esta unidad y tener conocimientos previos de lo siguiente:

- El procesador de textos y su utilización como herramienta para la edición y mejora de documentos.
- Herramientas de presentaciones para la difusión de contenidos específicos de la materia.
- Herramientas para la búsqueda, descarga e intercambio de información.
- Riesgos derivados del uso de sistemas de intercambio de información.

Como contenidos mínimos exigibles en esta Unidad Didáctica, se incluyen los siguientes (en negrita los mínimos exigibles en cuanto a las sesiones experimentales impartidas):

- Mover, copiar y eliminar datos entre celdas.
- Utilizar las herramientas básicas de las hojas de cálculo Excel.
- **Utilizar los navegadores para acceder a los sitios indicados por el profesor para obtener la información con la que utilizar las hojas de cálculo.**
- Modificar formatos y estilos de celdas y tablas.
- **Crear gráficos a partir de unos valores dados.**
- Utilizar las fórmulas básicas de las hojas de cálculo (suma, resta, división, multiplicación, media...).



- Imprimir correctamente en formato PDF los datos de interés seleccionados previamente.

## 5.2. Metodología

La materia de Tecnología en la Educación Secundaria Obligatoria trata de fomentar el aprendizaje de conocimientos y el desarrollo de destrezas que permiten tanto la comprensión de los objetos técnicos como la intervención sobre ellos. Pretende también que los alumnos y alumnas utilicen las nuevas Tecnologías de la Información como herramientas para explorar, analizar, intercambiar y presentar la información.

La **metodología** propia de la materia debe apoyarse en los siguientes principios básicos:

- La adquisición de los conocimientos técnicos y científicos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la actividad tecnológica.
- El análisis y manipulación de los objetos tecnológicos.
- Aplicación de lo aprendido a situaciones de la vida cotidiana: debemos indicarlo como principio que se utilizará en el tratamiento de los contenidos y en las actividades que propongamos a los alumnos. Puede servirnos como instrumento para relacionar la experiencia del alumno con los aprendizajes escolares.
- Aprovechamiento de las diferentes fuentes de información presentes en la sociedad del conocimiento. Previsión de utilización de las TIC para ello.
- Incluir de forma transversal el análisis de temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado: salud, pobreza, agotamiento del planeta, violencia, racismo, emigración, desigualdad de las personas, pueblos, cultura, etc.

Con estas premisas y gracias al conocimiento de los antecedentes observados previamente, la metodología que se siguió en las sesiones que nos atañen fue el uso de la **Clase Invertida**, dándole protagonismo a los alumnos e induciendo en ellos una faceta creadora, manipulativa, expresiva y grupal. Habrá dos escenarios:

- El aula de teoría: sólo se usará durante la primera sesión para repasar las dudas que hubiesen podido aparecer tras el visionado del video en casa.



- El aula de informática: en la misma se impartirán el resto del tiempo al tener en dicha aula el recurso más importante en esta Unidad: el ordenador. Es una herramienta esencial para manejar las hojas de cálculo y manipular los recursos propuestos con los que los alumnos y alumnas deberán realizar distintas actividades.

Para cada escenario, los alumnos tenían claras las normas de uso y de comportamiento.

### 5.3. Temporalización

Sea el horario de la asignatura de Tecnología en los dos grupos de 3º de ESO el siguiente:

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:30					
9:30			3º B		
10:30	3º A		3º B		
11:30	RECRO				
12:00	3º A			3º A	
13:00					3º B
14:00					

Figura 6: Horario de Tecnología en 3º ESO

Para llevar a cabo la intervención en el aula, se necesitaron 5 horas y cuarto aproximadamente en cada grupo. La secuencia de actividades que se llevó a cabo es la siguiente:

- **Jueves 03/05/2018, de 12:00 a 13:00 (15' a utilizar) con 3º ESO A:**

En esta hora pre-sesión intensiva los alumnos hicieron en clase un pequeño cuestionario de diez preguntas para conocer los conocimientos previos que tenían. En este cuestionario se les preguntó acerca de lo que sabían realizar en Excel (cambiar formatos, rellenos, fórmulas...) y también si sabían hacer algo de lo que íbamos a impartir el siguiente día. Este cuestionario se encuentra en el ANEXO I: CUESTIONARIO PREVIO A LA INTERVENCIÓN, y los resultados obtenidos del mismo en el APARTADO 6.1.1.: RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PREVIO A LA INTERVENCIÓN.

Además, se les indicó a los alumnos las tareas a realizar en casa antes del siguiente día:

- Deberían ver un video acerca de los gráficos en Excel que tendrían colgado en su plataforma virtual. El video se escogió por la claridad de las explicaciones, los contenidos del mismo, y por la velocidad que llevaba (bastante lento y adecuado para los alumnos). Dicho video también está en la plataforma YouTube, en la siguiente dirección:

<https://youtu.be/04pGYGNxRZY>

- Tras la visualización del video deberían de responder a cinco preguntas cortas sobre el contenido del video. De esta manera me aseguré de que habían visto el video y le prestaron atención. Estas preguntas se encuentran en el ANEXO II: PREGUNTAS ACERCA DEL VIDEO, y los resultados obtenidos del mismo en el APARTADO 6.1.2.: RESULTADOS DE LAS PREGUNTAS ACERCA DEL VIDEO.

- **Viernes 04/05/2018, de 13:00 a 14:00 (15' a utilizar) con 3º ESO B:**

Esta clase fue la “clase espejo” de la anterior, pero con el grupo B. Se realizaron los mismos pasos: hacer el cuestionario en clase, y mandar como tarea para casa la visualización del video y la respuesta a las cinco preguntas acerca del mismo.

- **Lunes 07/05/2018, de 10:30 a 13:00 (2 horas, aparte del recreo) con 3º ESO A:**

En esta clase se realizó una intervención intensiva. Lo primero que se hizo fue una pequeña presentación de unos 3-4 minutos, acerca de quién soy y por qué estoy como profesor de prácticas con ellos. Tras ello, les expliqué por qué había mandado esa tarea para casa, y en otros 3-4 minutos les comuniqué en qué consistía la metodología de “Clase invertida” seguí en estas sesiones.

Posteriormente y de acuerdo con esta metodología, empecé la clase con unos 10 minutos para resolver dudas sobre lo visto en el video, recibir críticas acerca del mismo, y repasar lo aprendido en él.

Una vez con los contenidos claros, realicé en la pizarra interactiva dos ejercicios para que viesen aplicados los conocimientos adquiridos. Estos primeros ejercicios no los hice yo sólo, sino que los hicimos entre toda la clase, comenzando yo con más protagonismo, y dejando a ellos hacer poco a poco más tiempo.

Una vez asegurado que conocían cómo usar esos contenidos, nos trasladamos al aula de informática, donde se les pasó una serie de ejercicios que deberían de realizar en las siguientes sesiones (empezando en ese momento). En esta lista de ejercicios podrían ejercitar lo ya aprendido previamente y además realizar gráficos con lo aprendido en casa. Esta lista de ejercicios se encuentra en el ANEXO III: EJERCICIOS DE EXCEL.

- **Miércoles 09/05/2018, de 9:30 a 11:30 (2 horas) con 3º ESO B:**

Clase espejo de la anterior, con el grupo B. El orden de la misma fue idéntico, pudiendo observar de esta manera las diferencias de los alumnos del A con el B. Fue curioso observar cómo estos alumnos del grupo B captaban antes la información, teniendo que emplear menos tiempo en las aclaraciones.

- **Jueves 10/05/2018, de 12:00 a 13:00 (1 horas) con 3º ESO A:**

Clase para continuar haciendo los ejercicios propuestos. En esta clase continuaron haciendo los ejercicios mandados con mi ayuda en caso de necesitarla, y guiándolos en caso de problemas. También expliqué de forma común las soluciones a algunos problemas surgidos que fueron interesantes y algún contenido que no habían captado bien los alumnos.

- **Viernes 11/05/2018, de 13:00 a 14:00 (1 hora) con 3º ESO B:**

Clase espejo de la anterior. Los alumnos del grupo B podrían continuar haciendo los ejercicios propuestos mientras los guie y ayudé a afianzar el conocimiento provisto.

- **Lunes 14/05/2018, de 10:30 a 13:00 (2 horas, aparte del recreo) con 3º ESO A:**

En esta clase los alumnos habrían de acabar los ejercicios mandados, ya que sería la última clase provista para ello. Además, en la última media hora se les pasó un último cuestionario para conocer que habían adquirido todo lo impartido: desde lo visto en el video, pasando por las explicaciones en clase, hasta el afianzar los contenidos previos impartidos por el profesor J.J.M.U. Este cuestionario se encuentra en el ANEXO IV: CUESTIONARIO POST-INTERVENCIÓN, y los resultados obtenidos del mismo en el APARTADO 6.1.3.: RESULTADOS DEL CUESTIONARIO POST-INTERVENCIÓN.

Con este cuestionario realizado pude observar el grado de aprendizaje de los alumnos gracias a la metodología utilizada.

- **Miércoles 16/05/2018, de 9:30 a 11:30 (2 horas) con 3º ESO B:**

Esta clase fue la “clase espejo” de la anterior, con el grupo B. Se les pasó el mismo cuestionario post-intervención al final de la misma también.

#### 5.4. Criterios de evaluación de la actividad

Sobre los **instrumentos de evaluación**, debido a que esta experiencia formó parte de un programa externo al centro educativo no pude aportar una evaluación propia a estas sesiones, y el profesor titular se limitó a evaluar las sesiones con:

- Observación del profesor:
  - o Registros diarios
- Trabajos de clase:
  - o Entrega de los ejercicios mandados por el profesor

Durante el transcurso de las sesiones se hizo un seguimiento de la realización de las tareas propuestas. Se revisaron los archivos enviados por los alumnos todos los días para controlar si estaban aprendiendo los contenidos impartidos, y para hacer a los alumnos y alumnas responsables de sus deberes.

En caso de poder realizar una evaluación propia, pienso que evaluar de una forma clásica con un examen en esta Unidad Didáctica no estaría en sintonía con las finalidades que se persiguen. Es por ello que la valoración del alumnado sería puntuable de 0 a 10 y se distribuiría según la siguiente tabla:

ACTITUD	TRABAJO DE CLASE
30 %	70 %
Mín. 5	Mín. 5
Valoración del comportamiento con los compañeros, profesor, materiales, etc.; de la participación en clase y el interés por realizar las tareas encomendadas siguiendo las instrucciones del profesor con puntualidad.	Valoración de los contenidos presentes / ausentes en cada entrega, presentación, grado de resolución alcanzado, etc. La puntualidad también sería tomada en cuenta.

Figura 7: Posible evaluación de las sesiones de Clase Invertida

## 5.5. Programas empleados y análisis estadístico

Para llevar a cabo toda la experiencia de incluir la Clase Invertida dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de estos alumnos de 3º de Educación Secundaria Obligatoria, me he servido de los siguientes programas informáticos:

- Microsoft Excel: en él planteé los contenidos a estudiar por los alumnos, y posteriormente evalué las encuestas entregadas.
- Google Drive Formularios: usados para realizar las encuestas a los alumnos.
- Youtube: plataforma en la que estaba alojado el video utilizado para la parte virtual o no presencial de la Clase Invertida.
- Google Classroom: usado para entregar el video propuesto, encuestas y ejercicios a realizar a los alumnos.

Además, para realizar el análisis estadístico para poder comprender la evolución del conocimiento de los alumnos se ha usado de nuevo el programa informático Microsoft Excel.

## 6. Reflexión sobre la mejora como docente a partir de la temática trabajada

A raíz de la experiencia vivida y las sesiones impartidas en con los alumnos y alumnas de 3º de Educación Secundaria Obligatoria en el C.D.P. Portocarrero he podido sacar los siguientes análisis y conclusiones.

### 6.1. Análisis de los datos obtenidos

#### 6.1.1. Resultados del Cuestionario previo a la intervención

Gracias al cuestionario previo a mi intervención en el aula pude recabar información acerca de lo que sabían los alumnos sobre el programa, e incluso de si conocían algo en cuanto a la inserción de gráficos en las hojas de cálculo.

Teniendo en cuenta que el cuestionario tenía 10 preguntas evaluables entre 1 y 5 puntos cada una, los resultados de ambos grupos son los siguientes:

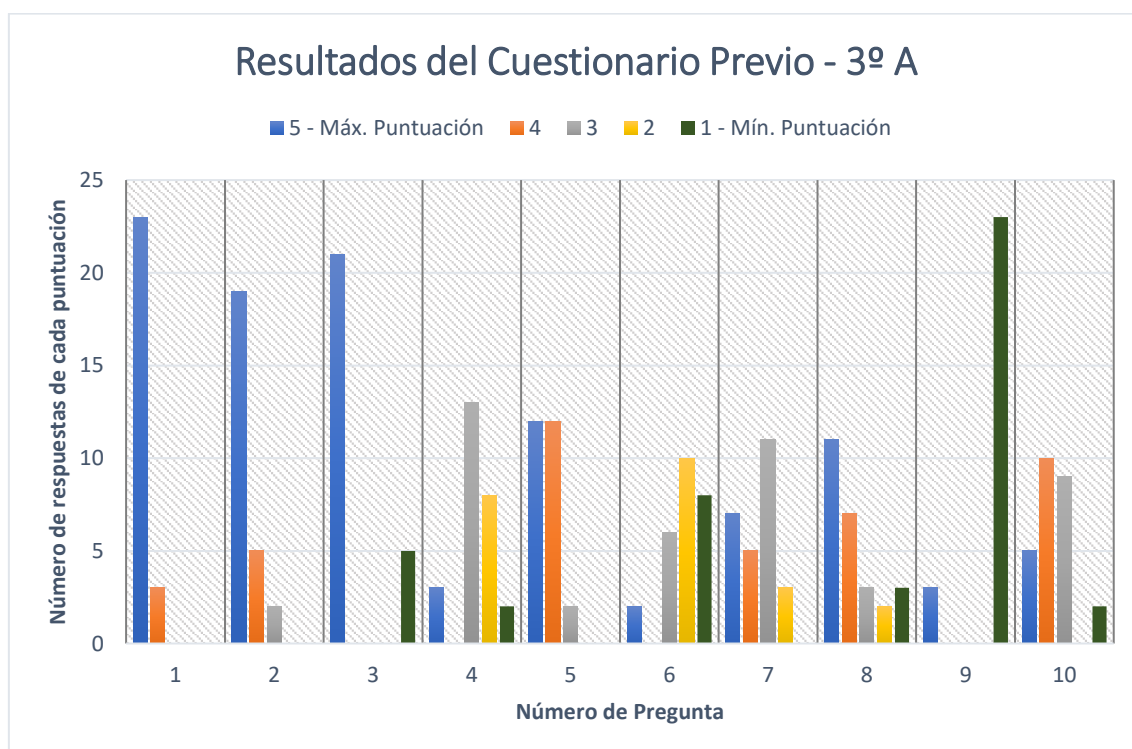


Figura 8: Resultados del Cuestionario Previo en 3º A – Ver preguntas en Anexo I

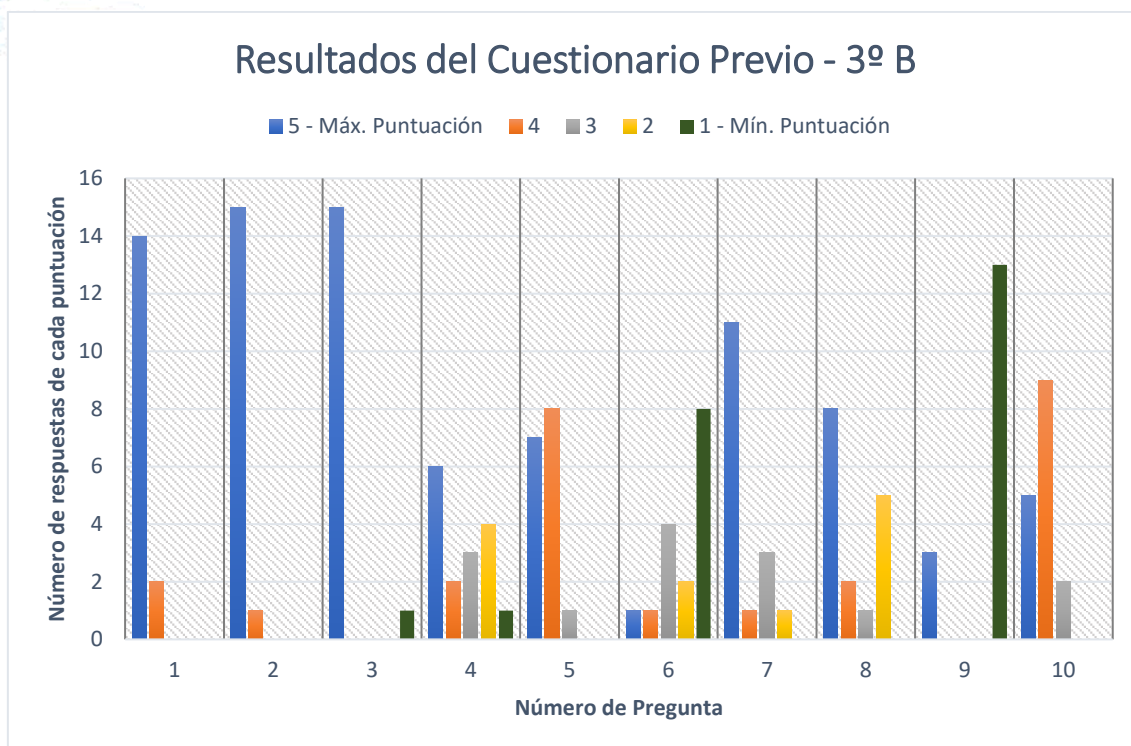


Figura 9: Resultados del Cuestionario Previo en 3º B – Ver preguntas en Anexo I

Con estos resultados se observa lo siguiente:

	<b>3º A</b>	<b>3º B</b>
<i>Puntuación media de cada alumno</i>	3,56	3,86
<i>Puntuación máxima individual</i>	4,5	4,5
<i>Puntuación mínima individual</i>	2,6	3
<i>Desviación promedio* en la puntuación media</i>	0,354	0,325
<i>Moda del cuestionario</i>	5	5
<i>Mediana del cuestionario</i>	4	5

Figura 10: Tabla resumen del Cuestionario Previo

\*DATO: La desviación promedio o desviación media es la media de los valores absolutos de las desviaciones respecto a la media aritmética:  $DM = \frac{\sum|x-\bar{x}|}{n}$

El grupo B obtiene mejores resultados, mejorando la media del A un 8,4 %. Además, también mejora la puntuación mínima llegando a los 3 puntos en lugar de los 2,6 del A. También el grupo B tiene unos resultados menos dispersos, por lo que entendemos que los alumnos tienen un nivel más parecido entre ellos que los del grupo A.

Como resultados globales, observamos que los alumnos llegan a “aprobar” el cuestionario, y tan sólo tres alumnos en total indicaron que conocían cómo crear un gráfico en Excel previamente a las sesiones de clase invertida.



### 6.1.2. Resultados sobre las Preguntas acerca del video

Con las preguntas realizadas a los alumnos y alumnas para responder tras visualizar el video, me intenté asegurar de que todos lo viesen y prestasen atención.

Realicé 5 preguntas evaluables entre 1 y 5 puntos cada una, y los resultados de ambos grupos fueron los siguientes:

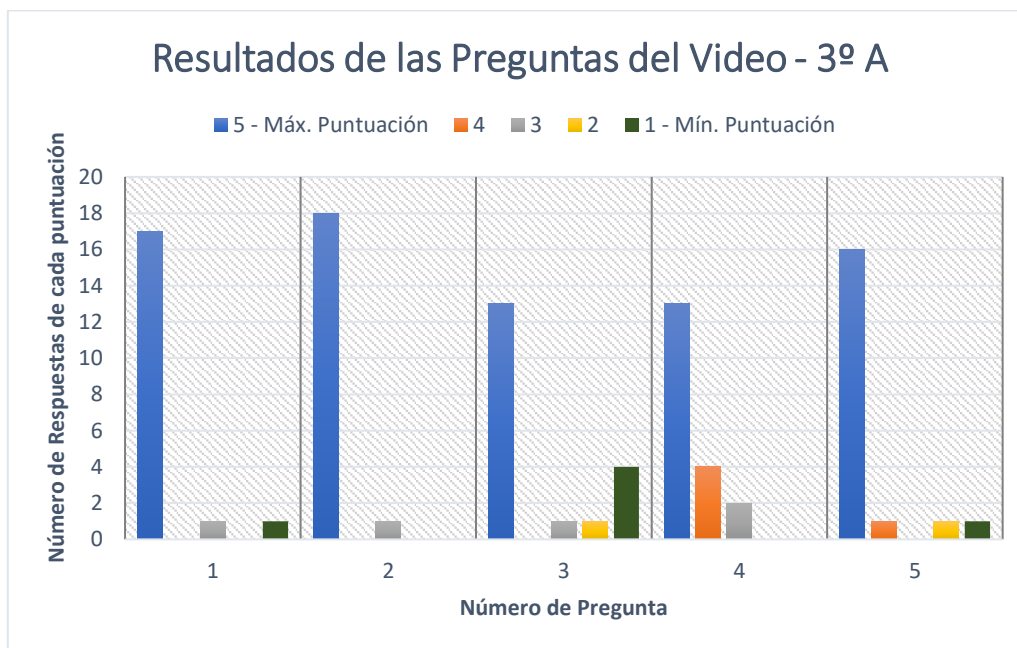


Figura 11: Resultados de las Preguntas del Video en 3º A – Ver preguntas en Anexo II

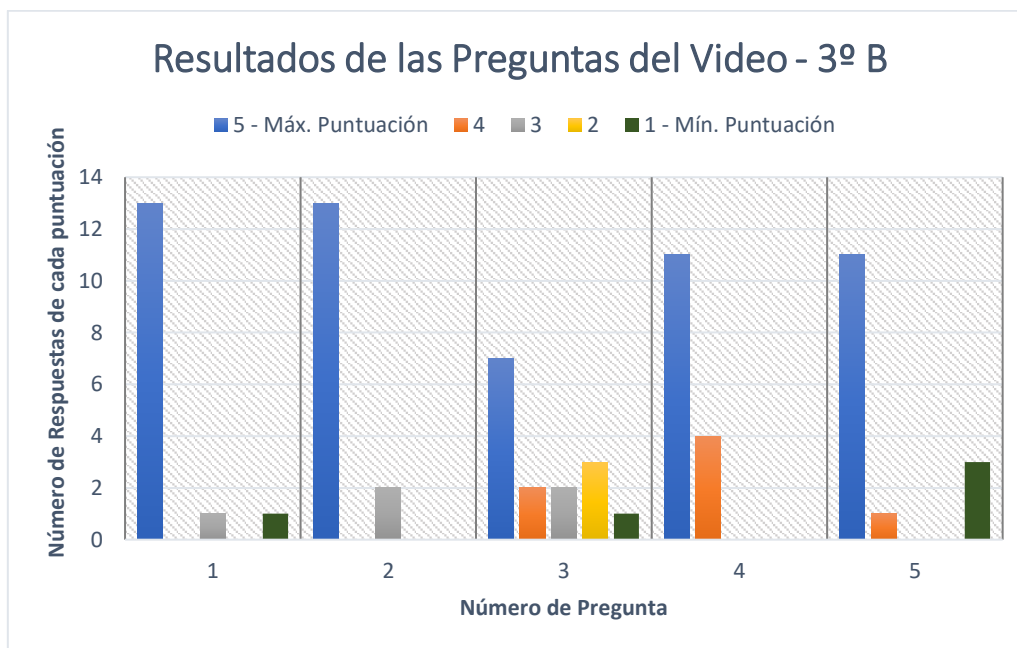


Figura 12: Resultados de las Preguntas del Video en 3º B – Ver preguntas en Anexo II



Análisis de los resultados:

	<b>3º A</b>	<b>3º B</b>
<i>Puntuación media de cada alumno</i>	4,53	4,39
<i>Puntuación máxima individual</i>	5	5
<i>Puntuación mínima individual</i>	3,2	3,6
<i>Desviación promedio en la puntuación media</i>	0,422	0,412
<i>Moda del cuestionario</i>	5	5
<i>Mediana del cuestionario</i>	5	5

Figura 13: Tabla resumen de las Preguntas del Video

En esta ocasión es el grupo A el que consigue las mejores puntuaciones, un 3,2 % mejor que el grupo B. En el caso de la puntuación mínima ocurre lo contrario, ya que el grupo B consigue un 3,6 frente a los 3,2 puntos del grupo A. Si observamos la desviación media, sigue siendo menos acentuada en el grupo B.

Como resultados globales, observamos que los alumnos obtienen buenas notas en el cuestionario, entendiéndose que han visto el video todos (o casi todos), cumpliendo el objetivo de la parte virtual de la clase invertida.

6.1.3. Resultados del Cuestionario post-intervención

Respecto al cuestionario final intenté reflejar en el mismo el conocimiento adquirido por los alumnos en las sesiones impartidas mediante el método de la Clase Invertida.

Los alumnos y alumnas respondieron a 10 preguntas evaluables de 1 a 5 puntos cada una, y se obtuvieron los siguientes resultados:

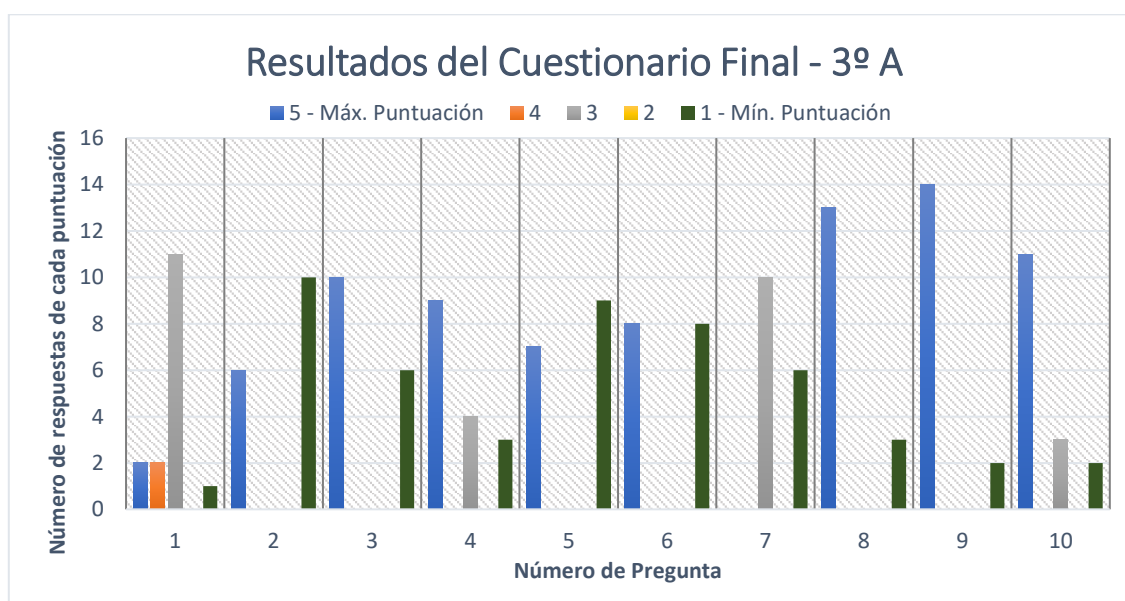


Figura 14: Resultados del Cuestionario Final en 3º A – Ver preguntas en Anexo IV

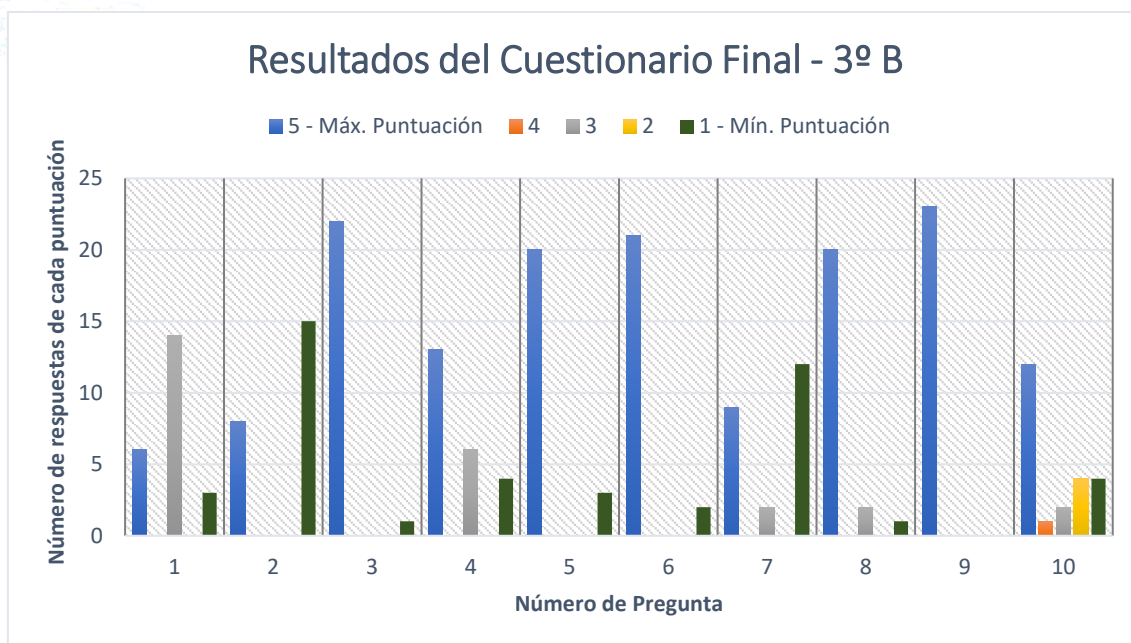


Figura 15: Resultados del Cuestionario Final en 3º B – Ver preguntas en Anexo IV

Análisis de los resultados del cuestionario final:

	<b>3º A</b>	<b>3º B</b>
<i>Puntuación media de cada alumno</i>	3,39	3,93
<i>Puntuación máxima individual</i>	4,4	4,8
<i>Puntuación mínima individual</i>	2,2	2,9
<i>Desviación promedio en la puntuación media</i>	0,516	0,517
<i>Moda del cuestionario</i>	5	5
<i>Mediana del cuestionario</i>	4,5	5

Figura 16: Tabla resumen del Cuestionario Final

En este último cuestionario obtenemos los resultados finales del aprendizaje de los alumnos gracias al método empleado. Finalmente, el grupo B consigue una puntuación mejor que el A, en concreto un 15,9 % mejor, lo que indica que estos alumnos han absorbido mejor el contenido provisto. También obtiene mejores puntuaciones mínimas (de 0,7 puntos superior) y máximas (de 0,4 puntos mayor). En cuanto a la desviación promedio, no hay grandes diferencias entre ambos grupos.

Como resultados globales, en general los alumnos aprueban sin mucha dificultad el examen, a excepción de dos alumnos del grupo A que se quedan con 2,2 y 2,4 puntos.

Si observamos la comparación de notas respecto al primer cuestionario sobre conocimientos previos se aprecia una pequeña mejora en los alumnos del grupo B y a la vez una pequeña caída en las notas del grupo A:

	<b>Cuestionario previo</b>	<b>Cuestionario final</b>
<i>Media gr. A</i>	3,56	3,39
<i>Media gr. B</i>	3,86	3,93
<i>Máx. gr. A</i>	4,5	4,4
<i>Máx. gr. B</i>	4,5	4,8
<i>Mín. gr. A</i>	2,6	2,2
<i>Mín. gr. B</i>	3	2,9

Figura 17: Comparación de Notas de Cuestionarios Previo y Final

Si comparamos resultados globales de todos los alumnos de 3º de ESO, obtenemos:

	<b>Cuestionario previo</b>	<b>Cuestionario final</b>
<b>Nota media global 3º ESO</b>	3,674	3,710
<b>Moda global 3º ESO</b>	5	5
<b>Mediana global 3º ESO</b>	4	5

Figura 18: Comparación de Nota Media Global de Cuestionarios Previo y Final

Fijándonos en los resultados observamos algo parecido a lo que ha ocurrido en otros estudios sobre la implementación de la Clase Invertida en otros cursos de ESO (Barao & Palau, 2016), en los que indican que *“la observación participante y la entrevista han sido elementos clave para aclarar si realmente la introducción de este cambio metodológico en el aula mejora la motivación, la participación y, por tanto, la calidad del tiempo de trabajo en el aula ya que la nota final del alumno no consta solamente de conceptos, también de procedimientos y actitud respecto a la asignatura”*. En dicho estudio, al igual que en mi experimento, la nota media global en la asignatura STEM impartida (matemáticas) no obtiene una gran mejoría (de 0,17 puntos sobre 5), y concluye que *“el 73% (de los alumnos) piensan que la asignatura de matemáticas es más complicada (...), por esa razón les cuesta pensar en la implantación de FC (Clase Invertida)”*.

Añadir también que comparando estos resultados con los que aparecen en la bibliografía aportada (Tourón, 2015), en los que se indica: *“En el caso de los estudiantes, se ha demostrado que el 67 por ciento han aumentado su rendimiento y el 80 por ciento mejoraron su actitud. Más aún, el 99 por ciento de los profesores que han probado esta metodología volverían a hacerlo”*. De esta manera puedo ceñirme a estos datos para indicar que en el caso que nos ocupa también ha sido positivo.

#### 6.1.4. Resultados de la parte de evaluación del profesorado

Por último, en cuanto a las preguntas planteadas a los alumnos respecto a si les había parecido interesante el programa Excel, si les había gustado el método de la Clase Invertida, y qué tal lo había hecho el profesor en prácticas, he podido recoger estos datos:

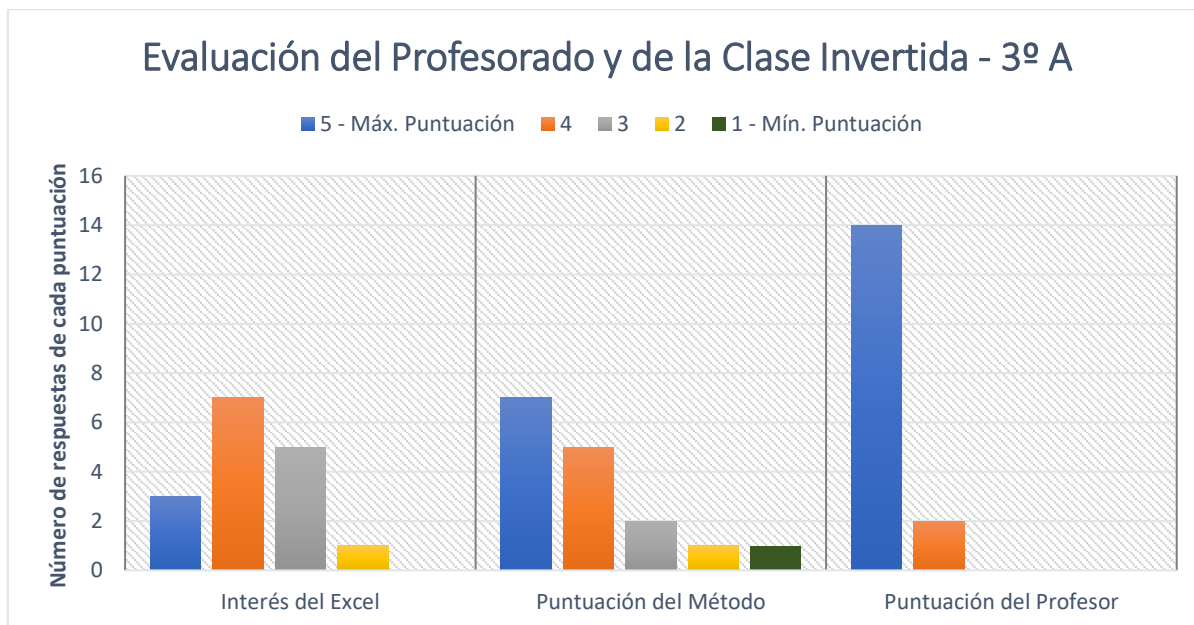


Figura 19: Evaluación del Profesorado y de la Clase Invertida por el grupo 3º A

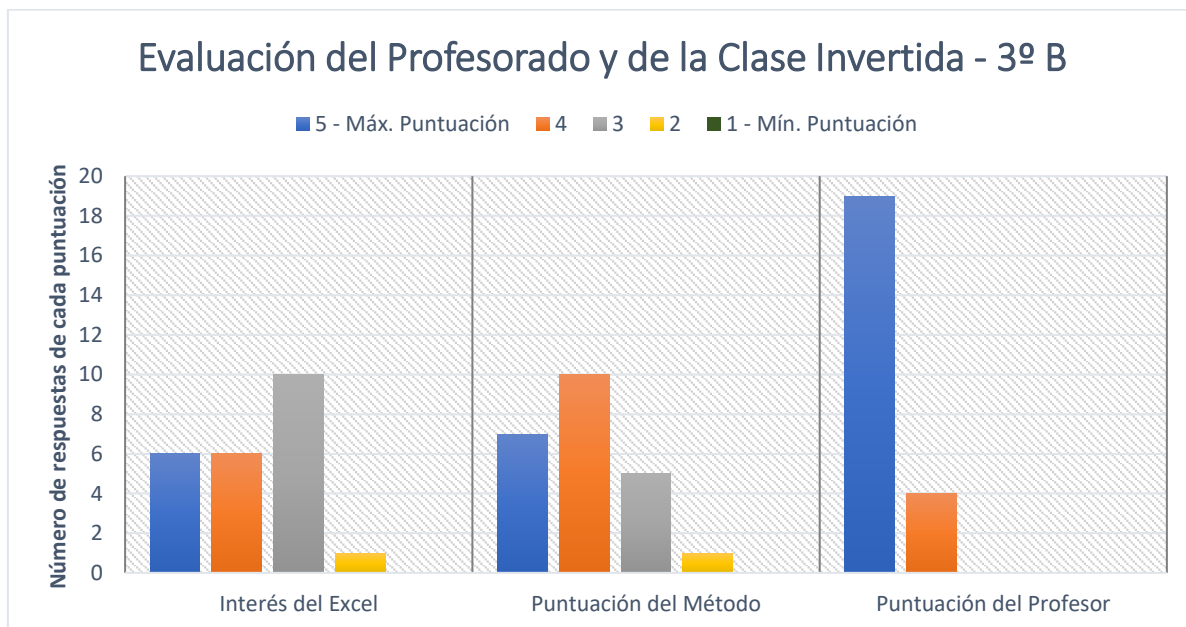


Figura 20: Evaluación del Profesorado y de la Clase Invertida por el grupo 3º B

Análisis de los resultados de la evaluación realizada por los alumnos:

	<b>3º A</b>	<b>3º B</b>
<i>Puntuación media sobre el interés de MS Excel</i>	3,75	3,74
<i>Puntuación media a la metodología usada</i>	4	4
<i>Puntuación media al profesor</i>	4,88	4,83
<i>Desviación promedio del cuestionario</i>	0,792	0,753
<i>Moda del cuestionario</i>	5	5
<i>Mediana del cuestionario</i>	4	4

Figura 21: Tabla resumen del Cuestionario de Evaluación del Profesorado y de la Clase Invertida

De estas últimas preguntas podemos interpretar que el interés de los alumnos hacia el programa Excel, al igual que la puntuación del método de la Clase Invertida, reciben puntuaciones notables. Respecto a la puntuación del profesor, recibe puntuación de sobresaliente en ambas clases.

## 6.2. Conclusiones

La metodología pedagógica de la “Clase invertida” fue elegida en el presente estudio para conseguir que cualquier contenido pueda llegar a los alumnos si se imparte de forma dinámica e interactiva, y hacerles partícipes de su propia enseñanza. De esta manera se buscaba una solución a tener un mejor procesamiento de la información para los estudiantes teniendo en cuenta la utilidad limitada de las clases magistrales por el descenso de la atención de los alumnos en ellas y por su capacidad de construir conocimiento con estos métodos.

En esta experiencia he podido constatar que mediante el uso de esta teoría constructivista los estudiantes han trabajado de una manera más enérgica y más motivados en clase. Personalmente pude ver a los alumnos y alumnas más implicados en realizar las tareas propuestas y con mayor autoestima, y esto lo achaco a llegar a clase y comenzar a hacer relaciones de ejercicios teniendo de antemano el conocimiento necesario para ello. Este nuevo uso de las TIC y de internet para aprender fuera de clase nuevos contenidos no impartidos previamente por el profesor en el aula ha resultado ser algo novedoso para los estudiantes, y observando las puntuaciones de la *Evaluación del Profesorado y la Clase Invertida* de la sección anterior observamos que la han puntuado de forma notable (ver Figura 21), además de haber recibido comentarios finales positivos acerca de la experiencia por parte del alumnado.

Si nos centramos en el desempeño y observamos las diferencias de puntuaciones entre el cuestionario previo y el cuestionario final para tener el foco en el aprendizaje adquirido por los estudiantes (*ver Figura 18*), también obtenemos un resultado positivo. La puntuación media global de todos los estudiantes sube aproximadamente un punto porcentual, y la mediana global también sube de 4 a 5 puntos. En cambio, bien es cierto que, si nos ceñimos a las calificaciones de los dos grupos por separado, en el grupo A no he obtenido unos resultados satisfactorios como en el grupo B (*ver Figura 17*). Esto nos muestra que para poder implantar este sistema habría que mejorar aún la confianza entre ambas partes, profesorado y alumnado, para estar seguros de que todos cumplen con su cometido: preparar actividades y partes virtuales adecuadas para ellos, y por su parte trabajar en casa como si estuviesen en clase, y es algo que se podría conseguir con el paso del tiempo (no sólo en una semana de experimentación) y al acostumbrar a los estudiantes a esta nueva forma de trabajo, y utilizando ejercicios más adaptados a esta metodología gracias a una mejor selección de los mismos (tal y como nos muestran los estudios de los que hablo en al final del *Apartado 6.1.3*).

En mi caso, al hablar con los estudiantes, éstos me indicaban que veían este sistema de la Clase Invertida más adecuado para contenidos informáticos y otros más mecánicos, pero menos para ciertos contenidos más teóricos (aunque en los ejemplos mostrados -*ver Apartado 3, Revisión de Antecedentes*- se observase cómo se ha implantado satisfactoriamente tanto en matemáticas como en biología, por ejemplo).

Finalmente, tras este experimento y la indagación en la información existente acerca de la Clase Invertida, podría concluir con lo siguiente:

La Clase Invertida contribuye a liberar al docente de tener una carga lectiva continua y le permite tener un control más individualizado del aprendizaje de cada alumno. Mejora la motivación, implicación y atención del alumnado. Libera al alumno de tener más carga de trabajo para casa y lo deja con mayor tiempo libre. Y, además, promueves que los estudiantes empiecen a aprender a ser más flexibles y controlar ellos mismos su esfuerzo y estudio. Y todo ello he podido constatarlo.

El mayor problema: el presupuesto de algunas familias para poder tener equipos necesarios para conectarse a internet y realizar la enseñanza virtual, no tendremos la garantía de que los estudiantes aprenden la lección en casa (o siquiera la ven), y el profesor deberá dedicar mucho tiempo previo a las clases para lograr una preparación adecuada.

## 7. Referencias bibliográficas

### 7.1. Artículos, conferencias y libros de texto

- Baker, J. (2000). The Classroom Flip: Becoming the guide by the side. *11th International Conference on College Teaching and Learning* (págs. 6-7). Jacksonville, Florida (EE.UU.): J.A. Chambers.
- Barao, L., & Palau, R. (Marzo de 2016). Análisis de la implementación de Flipped Classroom en las asignaturas instrumentales de 4º de Educación Secundaria Obligatoria. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(55), 8-9.
- Christensen, C. M., Horn, M. B., & Staker, H. (Mayo de 2013). Is K-12 Blended Learning Disruptive? An introduction to the theory of hybrids. *Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovation publications*, 24-27.
- Collazos, A. (Marzo de 2014). Blended Learning o Aprendizaje Semipresencial, el nuevo método que ahora están adoptando los profesores. *Educación Virtual*, 1.
- Educación 3.0. (Junio de 2016). La importancia de diseñar actividades para el aula, con el modelo pedagógico Flipped Classroom. *Educación 3.0*, 1.
- Fornons, V., & Palau, R. (Marzo de 2016). Flipped Classroom en la asignatura de 3º de ESO. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(55), 1-17.
- Johnson, L. W., & Renner, J. D. (Marzo de 2012). Effect of the Flipped Classroom model on a Secondary Computer Applications course: student and teacher perceptions, questions and student achievement. *University of Louisville publications*, 3-4; 21-22.
- Martínez, L., & Ortega, M. (2010). El aula como espacio fronterizo. *VII Jornadas de Innovación Universitaria* (págs. 1-7). Universidad Europea de Madrid.
- Prensky, M. (Octubre de 2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-2.
- Rodríguez Sánchez, M. (2011). Metodologías docentes en el EEES: de la clase magistral al portafolio. *Tendencias Pedagógicas*(17), 83-103.
- Sáez, B., & Ros, M. (2014). Una experiencia de flipped classroom. *XI Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria: Educar para transformar*, (págs. 345-352). Universidad Europea de Madrid.



Staker, H., & Horn, M. B. (Mayo de 2012). Classifying K-12 Blended Learning. *Innosight Institute publications*, 3-15.

Talbert, R. (Mayo de 2014). Inverting the Linear Algebra Classroom. *PRIMUS*, 24(5), 361-374.

Tourón, J. (Mayo - Agosto de 2015). Flipped Learning. ¿Qué es el aprendizaje inverso? *Nuestro Tiempo. Revista cultural y de cuestiones actuales de la Universidad de Navarra*, 26-33.

Tucker, B. (2012). The Flipped Classroom: Online instruction at home frees class time for learning. *Education Next, Winter 2012(1)*, 1-2.

Watson, K., & Devabhakthuni, S. (Septiembre de 2016). Flipping your rotation: From the classroom to the clinic. *ATRIUM Cardiology Colaborative*, 1-2.

## 7.2. Direcciones de Internet

Innovación Disruptiva. *Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovations (EE.UU.)*:

<https://www.christenseninstitute.org/disruptive-innovations/>

La clase invertida. *The Flipped Classroom. Proyecto abierto a la participación de docentes y educadores de todos los niveles de enseñanza, con inquietudes por cambiar la educación*:

<https://www.theflippedclassroom.es/>

La clase invertida. *Clase Invertida. Publicaciones en español para compartir los recursos valiosos y poder facilitar el proceso de implementación de clase invertida*:

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



## 8. Anexos

### 8.1. Anexo I: Cuestionario previo a la intervención

#### ¿Qué sabes de Excel hasta ahora?

Aquí tienes un cuestionario para saber cuánto sabes del programa.

*\*Obligatorio*

- Nombre \*:
- Correo electrónico \*:
- Curso y grupo \*:

#### 1. Sabes hacer un horario para clase \*

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
4		8:30					
5		9:30					
6		10:30					
7		11:30	RECREEO				
8		12:00					
9		13:00					
10		14:00					
11							
12							

Marca solo un óvalo.

1    2    3    4    5

Para nada                        ¡Pues claro!

#### 2. Puedes cambiar la fuente y la alineación de unas celdas (tipo de letra, tamaño, alinear en el centro, combinar...) \*



Marca solo un óvalo.

1    2    3    4    5

Para nada                        ¡Pues claro!

**3. Para empezar una función, lo primero es poner un símbolo + \***

Marca solo un óvalo.

- Pues claro
- No me acuerdo bien...
- No, así no era

**4. Indica cuáles de las siguientes funciones has usado o sabes usar \***

Selecciona todos los que correspondan.

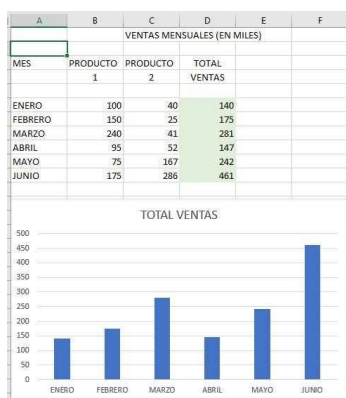
- SUMA
- PROMEDIO
- MAX
- MIN
- PRODUCTO

**5. Crees que Excel puede ayudarte en Bachillerato y la Universidad para... \***

Selecciona todos los que correspondan.

- Redactar un texto
- Hacer operaciones matemáticas
- Hacer gráficos
- Buscar en internet
- Hacer tablas

**6. Sabes hacer un gráfico de barras con Excel \***



Marca solo un óvalo.

1      2      3      4      5

Para nada      ¡Pues claro!

**7. ¿Cuál de estas cosas sabes cambiar? \***

*Selecciona todas las que correspondan.*

- Cambiar de formato de celda de número a fecha
- Poner en el formato de celdas que haya separador de miles
- Insertar una nueva fila delante de una que ya tienes
- Insertar una nueva columna delante de una que ya tienes
- Copiar algunas celdas y pegarlas en otro sitio

**8. Me acuerdo del programa Word y hago trabajos en casa con él \***

*Marca solo un óvalo.*

	1	2	3	4	5	
Para nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	¡Pues claro!

**9. He acabado todos los ejercicios que mandó el profesor \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

**10. El programa Excel me interesa... \***

*Marca solo un óvalo.*

	1	2	3	4	5	
Para nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	¡Pues claro!

## 8.2. Anexo II: Preguntas acerca del video

### ¿Qué has aprendido con el video?

Unas preguntas para saber qué os ha parecido el video.

*\*Obligatorio*

• **Nombre \***:

• **Correo electrónico \***:

• **Curso y grupo \***:

1. ¿En qué pestaña de Excel podremos encontrar el botón para insertar un gráfico? \*
2. Enumera tres tipos de gráficos que has podido ver en el video. \*
3. ¿En qué grupo de botones podemos cambiar la manera en que se muestra el gráfico, y añadir, por ejemplo, una tablita debajo de las columnas o líneas? \*
4. Explica con qué botón podemos añadir una segunda serie para poder comparar los datos. \*
5. ¿Te ha parecido claro el video, o algo difícil de entender? ¿Por qué? \*

### 8.3. Anexo III: Ejercicios de Excel

#### Hotel Miramar

1.- Realiza la siguiente tabla en Excel, teniendo en cuenta que:

- El precio diario de la habitación es de 53,49 €
- El IVA se calcula con respecto al precio
- El total se calcula incrementando el IVA al precio



	A	B	C	D	E	F
1	<b>HOTEL MIRAMAR</b>					
2	<b>Cliente</b>	<b>Fecha Llegada</b>	<b>Días de estancia</b>	<b>Precio</b>	<b>I.V.A.</b>	<b>TOTAL</b>
3	Antonio Pérez	25/06/2002	2			
4	Juan Fernández	20/06/2002	5			
5	Amelia Antón	14/05/2002	4			
6	Marisa Peña	05/06/2002	7			
7	Violeta Rodriguez	14/06/2002	14			
8	Carmen Benavente	07/07/2002	10			
9	Mario Puerta	05/07/2002	3			
10	Salvador Yuste	01/07/2002	5			
11						
12	<b>Precios</b>					
13	Precio Habitación	53,49 €				
14	I.V.A.	16%				

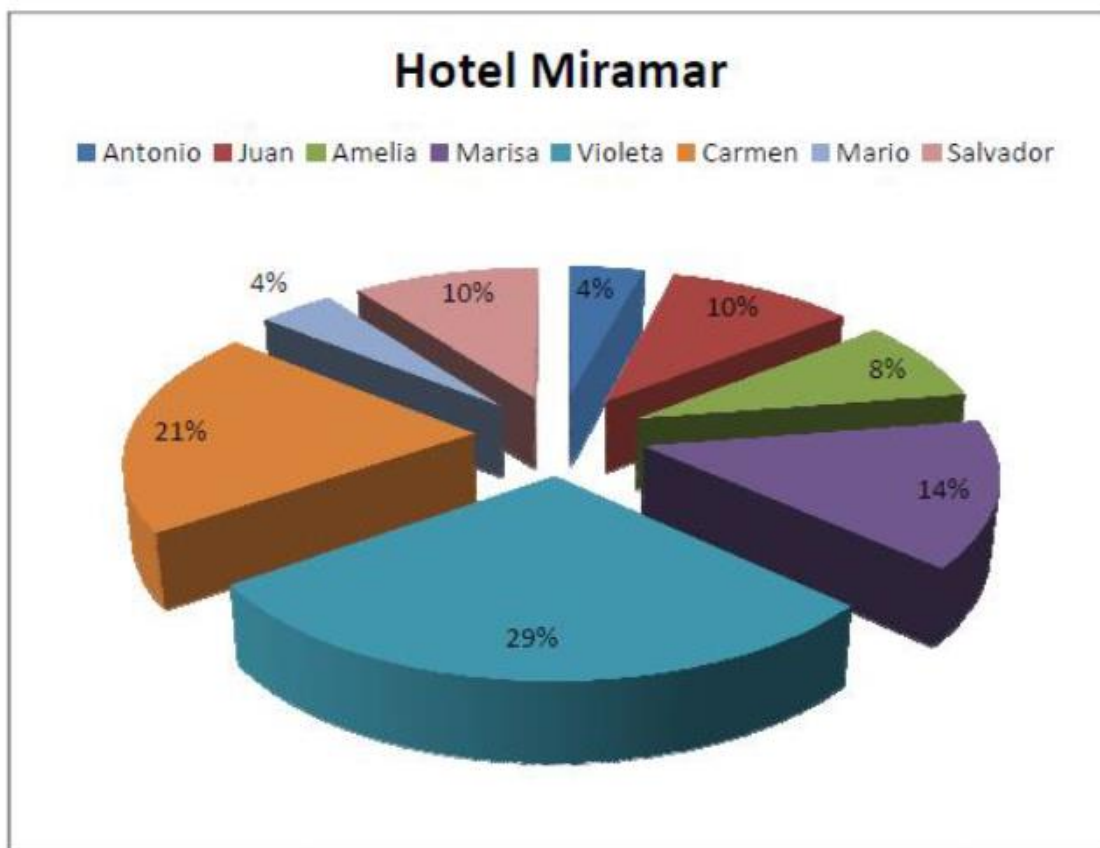
2.- Realiza los cálculos necesarios y cambia el formato de la tabla.

3.- Representa gráficamente los precios de cada uno de los clientes, realiza un gráfico Circular.

4.- Cambia el nombre de Hoja1 por **Hotel Miramar**.

Solución:

1	HOTEL MIRAMAR					
2	Cliente	Fecha Llegada	Días de estancia	Precio	I.V.A.	TOTAL
3	Antonio Pérez	25/06/2002	2	106,98 €	17,12 €	124,10 €
4	Juan Fernández	20/06/2002	5	267,45 €	42,79 €	310,24 €
5	Amelia Antón	14/05/2002	4	213,96 €	34,23 €	248,19 €
6	Marisa Peña	05/06/2002	7	374,43 €	59,91 €	434,34 €
7	Violeta Rodriguez	14/06/2002	14	748,86 €	119,82 €	868,68 €
8	Carmen Benavente	07/07/2002	10	534,90 €	85,58 €	620,48 €
9	Mario Puerta	05/07/2002	3	160,47 €	25,68 €	186,15 €
10	Salvador Yuste	01/07/2002	5	267,45 €	42,79 €	310,24 €
11						
12	Precios	Columna1				
13	Precio Habitación	53,49 €				
14	I.V.A.	16%				



5. Guarda esta Hoja de cálculo como **Gráfico 1**.



## Movimientos año 2001

1.- Realiza la siguiente tabla de Excel, teniendo en cuenta que:

- Los beneficios los calculará restando los gastos de los ingresos.
- El porcentaje se calcula aplicando el 14% a los beneficios de cada mes.
- Calcula los totales de ingresos, gastos y beneficios.



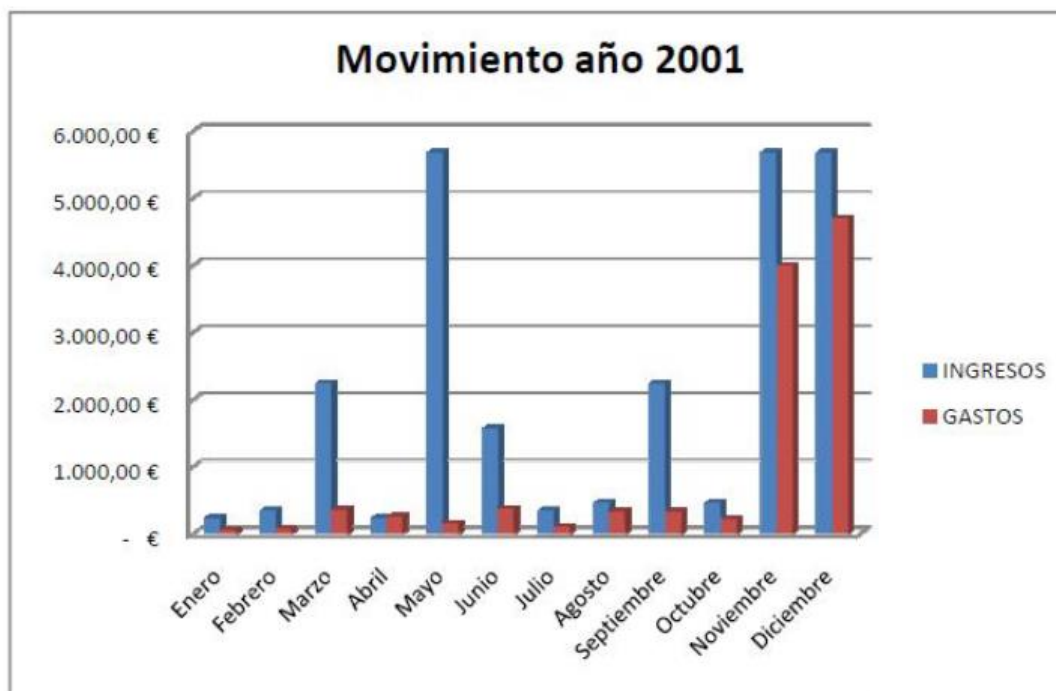
	A	B	C	D	E
1	<b>Movimientos año 2001</b>				
2					
3	<b>MES</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>GASTOS</b>	<b>BENEFICIOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
4	Enero	234,54	52,25		
5	Febrero	345,67	68,25		
6	Marzo	2236,65	356,21		
7	Abril	234,67	258,54		
8	Mayo	5678,32	147,68		
9	Junio	1567,34	368,25		
10	Julio	345,67	98,78		
11	Agosto	456,78	325,98		
12	Septiembre	2234,45	325,74		
13	Octubre	456,78	214,25		
14	Noviembre	5678,34	3987,25		
15	Diciembre	5678,34	4698,25		
16					
17	Porcentaje	14%			

2.- Cambia el formato de la tabla.

3.- Representa gráficamente ingresos y gastos de cada mes utilizando un gráfico de columnas.

Solución:

MES	INGRESOS	GASTOS	BENEFICIOS	PORCENTAJE
Enero	234,54 €	52,25 €	182,29 €	25,52 €
Febrero	345,67 €	68,25 €	277,42 €	38,84 €
Marzo	2.236,65 €	356,21 €	1.880,44 €	263,26 €
Abril	234,67 €	258,54 €	- 23,87 €	- 3,34 €
Mayo	5.678,32 €	147,68 €	5.530,64 €	774,29 €
Junio	1.567,34 €	368,25 €	1.199,09 €	167,87 €
Julio	345,67 €	98,78 €	246,89 €	34,56 €
Agosto	456,78 €	325,98 €	130,80 €	18,31 €
Septiembre	2.234,45 €	325,74 €	1.908,71 €	267,22 €
Octubre	456,78 €	214,25 €	242,53 €	33,95 €
Noviembre	5.678,34 €	3.987,25 €	1.691,09 €	236,75 €
Diciembre	5.678,34 €	4.698,25 €	980,09 €	137,21 €
Porcentaje	14%			



4. Este ejercicio se realiza en la Hoja 2 de tu libro, cambiando el nombre por **Gráfico 2**



## Papelería Juan Gandía

1.- Realiza la siguiente tabla en Excel, teniendo en cuenta que:

- El precio lo calcularás multiplicando el precio unitario por la cantidad.
- El total se calculará sumando los precios.
- El precio final se calcula añadiendo el IVA al total.

Papelería Juan Gandía						
			Precio			
	Cod.	Nombre	Unitario	Proveedor	Cantidad	Precio
4	10	Libreta-50	8,20 €	AGISA	150	
5	40	Agenda-2002	13,45 €	CETESA	50	
6	3	Portafolios	20,40 €	CETESA	75	
7	5	Agenda-2003	15,00 €	PAPELSA	75	
8	30	Libreta-100	2,84 €	PAPELSA	90	
9	2	Lápiz-08	0,50 €	CETESA	120	
10	21	Lápiz-09	0,50 €	CETESA	120	
11						
12						TOTAL
13						IVA (16%)
14						PRE. FINAL

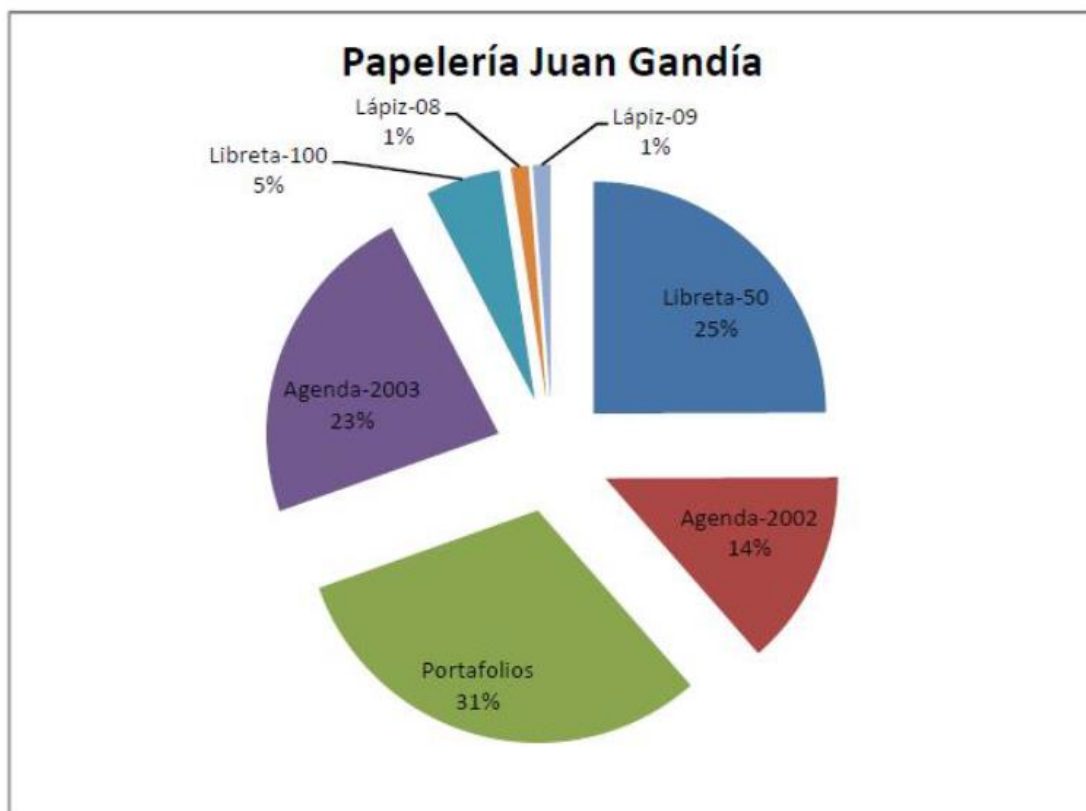
2.- Cambia el formato de la tabla.

3.- Representa gráficamente los precios de cada uno de los productos, realiza un gráfico CIRCULAR.

4. Este ejercicio se realiza en la Hoja 3 de tu libro, cambiando el nombre por **Gráfico 3**

Solución:

Papelería Juan Gandía						
Cod.	Nombre	Unitario	Proveedor	Cantidad	Precio	
10	Libreta-50	8,20 €	AGISA	150	1.230,00 €	
40	Agenda-2002	13,45 €	CETESA	50	672,50 €	
3	Portafolios	20,40 €	CETESA	75	1.530,00 €	
5	Agenda-2003	15,00 €	PAPELSA	75	1.125,00 €	
30	Libreta-100	2,84 €	PAPELSA	90	255,60 €	
2	Lápiz-08	0,50 €	CETESA	120	60,00 €	
21	Lápiz-09	0,50 €	CETESA	120	60,00 €	
TOTAL					4.933,10 €	
IVA (16%)					789,30 €	
PRE. FINAL					5.722,40 €	



## Datos del primer trimestre del 2002

1.- Realiza la siguiente tabla en Excel, teniendo en cuenta que:

- Los costes fijos son idénticos para cada mes.
- Los costes variables se calculan aplicando un 60% al volumen de ventas.
- Los costes se calculan sumando los fijos y los variables.
- Los beneficios se calculan quitando a los ingresos por ventas los costes



	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Volumen de Ventas	247,00 €	333,00 €	548,00 €	254,00 €	751,00 €	457,00 €
Ingresos por Ventas	214,25 €	654,21 €	458,25 €	325,54 €	584,21 €	874,24 €
Costes Fijos						
Costes Variables						
Costes						
Beneficios						
DATOS						
Costes fijos	7,25 €					

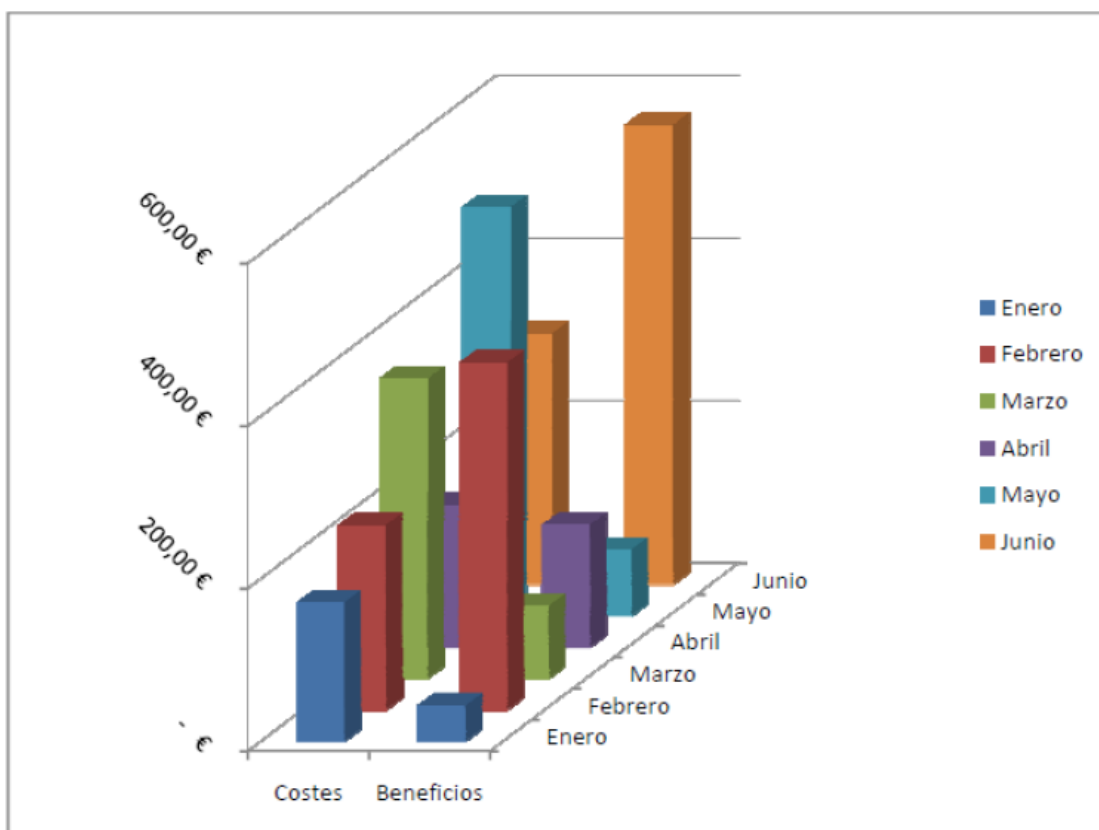
2.- Cambia el formato de la tabla.

3.- Representa gráficamente costes y beneficios de cada mes utilizando un gráfico de columnas.

4.- Cambia el nombre de Hoja 4 por **Gráfico 4**

Solución:

DATOS DEL PRIMER TRIMESTRE DEL 2002						
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Volumen de Ventas	247,0	333,0	548,0	254,0	751,0	457,0
Ingresos por Ventas	214,25 €	654,21 €	458,25 €	325,54 €	584,21 €	874,24 €
Costes Fijos	7,25 €	7,25 €	7,25 €	7,25 €	7,25 €	7,25 €
Costes Variables	163,02 €	219,78 €	361,68 €	167,64 €	495,65 €	301,62 €
Costes	170,27 €	227,03 €	368,93 €	174,89 €	502,91 €	308,87 €
Beneficios	43,98 €	427,18 €	89,32 €	150,65 €	81,30 €	565,37 €
DATOS						
Costes fijos	7,25 €					

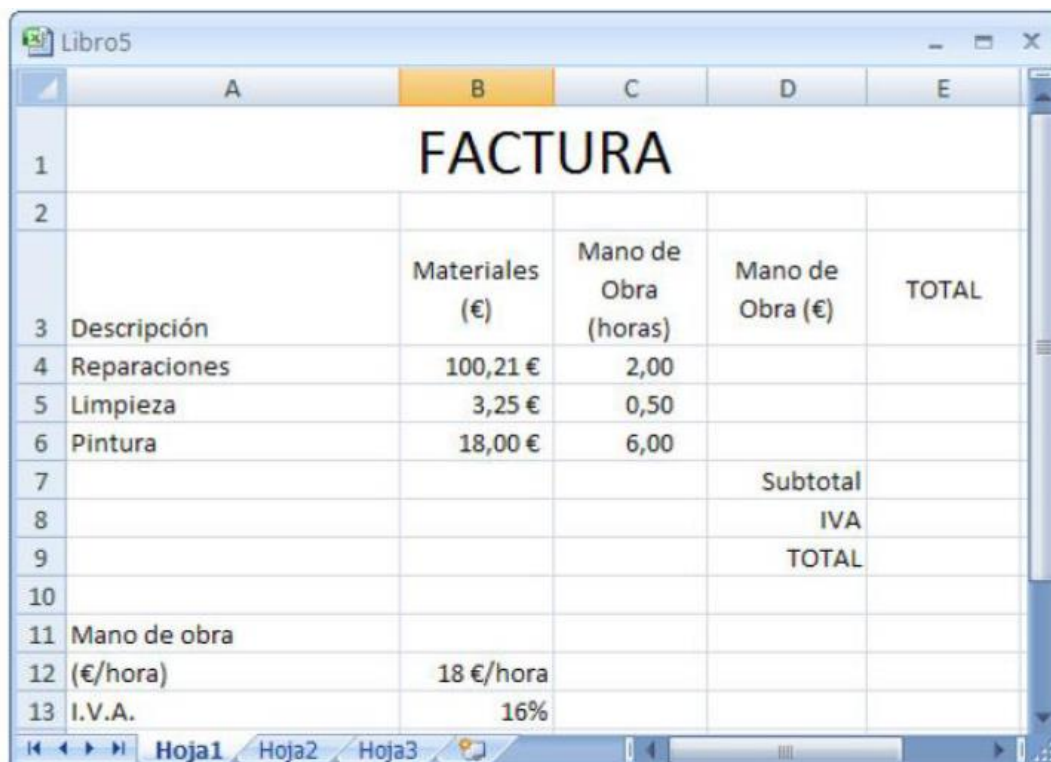




## Factura

1.- Realiza la siguiente tabla de Excel, teniendo en cuenta que:

- La mano de obra en € la calcularás teniendo en cuenta que el precio hora es de 18 €.
- El total se calcula sumando a los materiales la mano de obra.
- El subtotal se calcula sumando el total de todas las descripciones.
- El IVA se calcula aplicando el 16% al subtotal.
- El total se calcula añadiendo el IVA al subtotal.



	A	B	C	D	E
1	<b>FACTURA</b>				
2					
3	Descripción	Materiales (€)	Mano de Obra (horas)	Mano de Obra (€)	TOTAL
4	Reparaciones	100,21 €	2,00		
5	Limpieza	3,25 €	0,50		
6	Pintura	18,00 €	6,00		
7				Subtotal	
8				IVA	
9				TOTAL	
10					
11	Mano de obra				
12	(€/hora)	18 €/hora			
13	I.V.A.	16%			

2.- Cambia el formato de la tabla de datos.

3.- Representa gráficamente el precio de materiales y mano de obra para cada descripción, utilizando un gráfico a líneas.

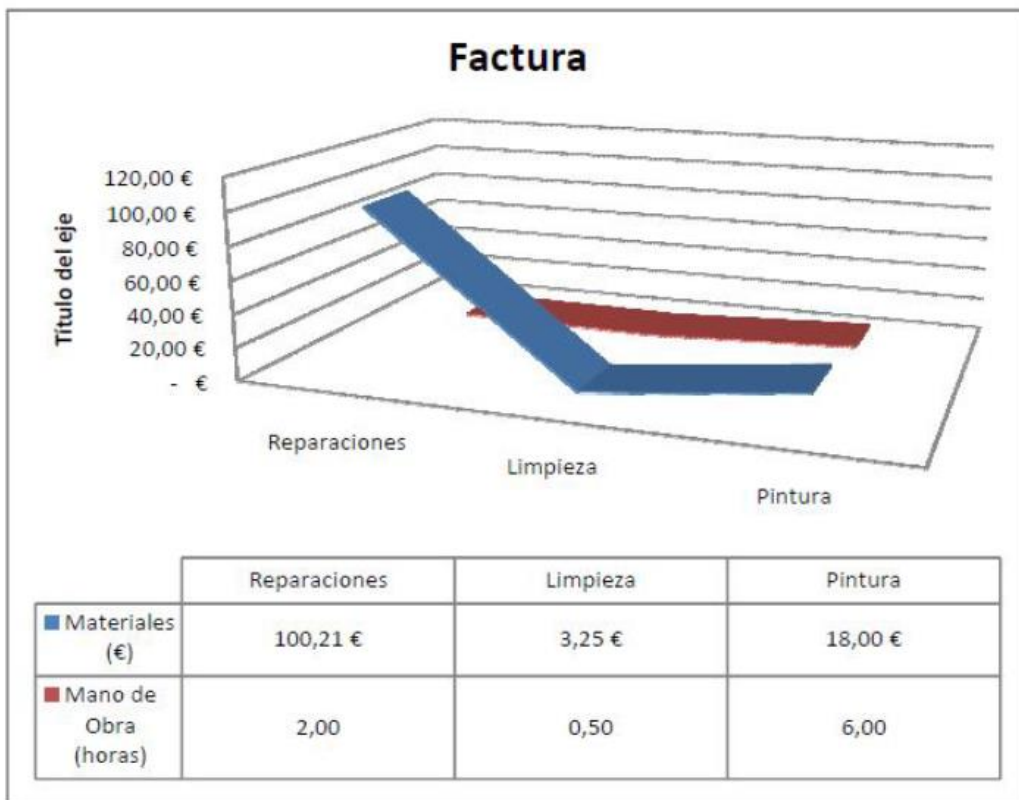
4.- Cambia el nombre de Hoja 5 por **Gráfico 5**

Solución:

Libro5

	A	B	C	D	E
1	<b>FACTURA</b>				
2					
3	<b>Descripción</b>	<b>Materiales (€)</b>	<b>Mano de Obra (horas)</b>	<b>Mano de Obra (€)</b>	<b>TOTAL</b>
4	Reparaciones	100,21 €	2,00	36,00 €	136,21 €
5	Limpieza	3,25 €	0,50	9,00 €	12,25 €
6	Pintura	18,00 €	6,00	108,00 €	126,00 €
7				Subtotal	274,46 €
8				IVA	43,91 €
9				TOTAL	318,37 €
10					
11	Mano de obra				
12	(€/hora)	18 €/hora			
13	I.V.A.	16%			

Factura Hoja2 Hoja3



## 8.4. Anexo IV: Cuestionario post-intervención

### Cuestionario tras las sesiones de gráficos

Aquí tienes un cuestionario para saber lo que has aprendido en estas últimas sesiones. Para rellenarlo, podrás abrir el Excel a la vez para ayudarte a contestar alguna pregunta.

*\*Obligatorio*

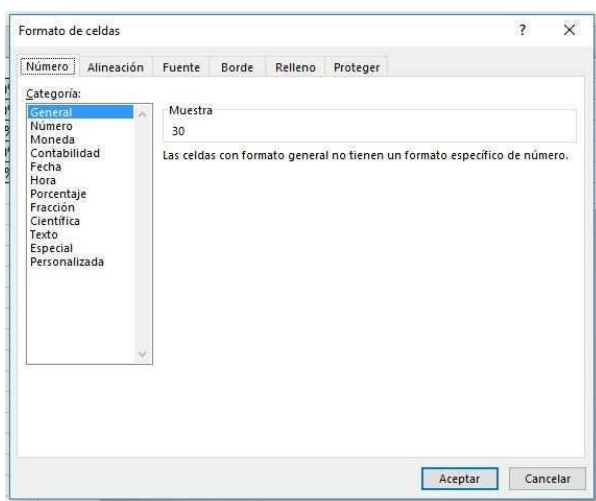
- **Nombre \*:**
- **Correo electrónico \*:**
- **Curso y grupo \*:**

1. **Indica lo que pondrías en la celda B7 para calcular la suma de todos los valores con una fórmula (hay más de una solución, escribe todas las que conozcas) \***

(Empieza poniendo el = y sigue escribiendo lo que pondrías en la celda B7 para sumar los valores desde la B2 hasta la B6.)

	A	B
1	Medio de transporte	Nº
2	Coche	120
3	Moto	25
4	Bicicleta	12
5	Transporte público	30
6	A pie	13
7	TOTAL	

2. **¿Cómo podemos llegar hasta esta ventana? \***



Marca solo un óvalo.



Haciendo clic en la flechita que hay junto a los botones de "Número"



Haciendo clic derecho en la celda y dando a "Formato de celdas"

Ambas respuestas anteriores son correctas

Ninguna de las anteriores respuestas son correctas

3. ¿Da lo mismo poner en una celda "5 €" que poner sólo "5" y cambiar el formato de celda a moneda? \*

- Sí, aparecerá al final lo mismo en la celda
- No, el símbolo € no aparecerá de ninguna de las dos maneras.
- No, si lo pones escrito el símbolo € no podrás usar esa celda para sumar, restar, hacer otras operaciones...
- No lo sé / no me acuerdo

4. Una vez que hemos insertado un gráfico de columnas en nuestra hoja de cálculo, indica el procedimiento para añadir otra serie a ese mismo gráfico. \*



5. Queremos calcular el precio con IVA de los siguientes regalos usando el controlador de relleno. Indica cuál de las siguientes maneras nos funcionará. \*

Recuerda, el controlador de relleno es el punto negro que hay en la esquina inferior derecha de la celda y usamos para rellenar automáticamente en algunas ocasiones.

	A	B	C
1	Regalos	Precio en €	PRECIO CON IVA
2	Reloj	120	=B2*B8
3	Camisa	25	
4	Camiseta	12	
5	Zapatos	30	
6	Cartera	13	
7			
8	IVA:	21%	

	A	B	C
1	Regalos	Precio en €	PRECIO CON IVA
2	Reloj	120	=B2*21%
3	Camisa	25	
4	Camiseta	12	
5	Zapatos	30	
6	Cartera	13	
7			
8	IVA:	21%	

- = B2 \* B8 , y luego pincho en el control de relleno y estiro hasta la celda C6.
- = B2 \* 21% , y luego pincho en el control de relleno y estiro hasta la celda C6.
- Las dos primeras opciones son correctas.
- Ninguna de las opciones es correcta.

6. ¿En cuál de las pestañas de Herramientas de gráficos podemos encontrar opciones para añadir etiquetas o títulos a nuestro gráfico? \*

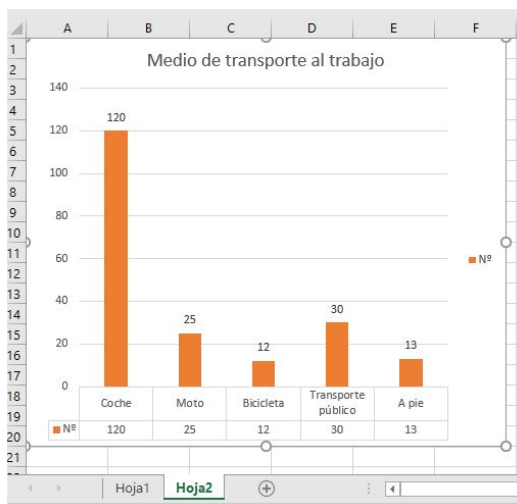


- Diseño
- Presentación
- Formato
- En ninguna de ellas

7. Si quiero cambiar el número que aparece dentro de cada quesito, y que aparezca el porcentaje de cada uno de ellos, ¿qué debo hacer? \*



8. Si hago un gráfico en la HOJA2 del libro, ¿podré rellenarlo con datos de la HOJA1? Explica cómo lo harías. \*



9. ¿En qué menú debo entrar para ordenar de mayor a menor la columna "Nº"? \*

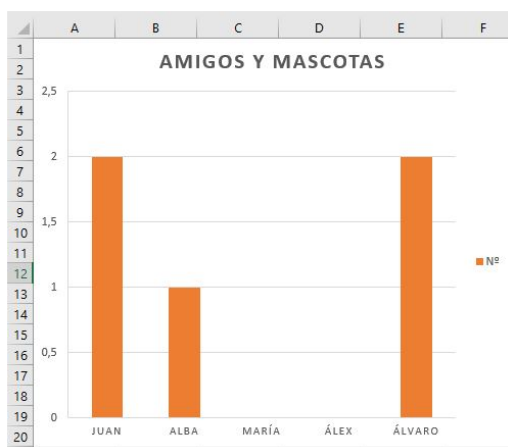


Medio de transporte	Nº	%
Coche	120	80,00%
Moto	25	12,50%
Bicicleta	12	6,00%
Transporte público	30	15,00%
A pie	13	6,50%

- En el botón pequeño que hay junto a "Número"
- En el botón de "Estilos de celda"
- En el botón "Formato"
- En el botón "Ordenar y filtrar"

**10. Escribe 3 ejemplos de para qué podrías usar un gráfico. \***

Ejemplo: para saber cuántos de tus amigos tienen más de una mascota.



- Después de estas sesiones de gráficos, creo que ahora el Excel me interesa...

1      2      3      4      5

Menos que antes                        Más que antes

- Dale una valoración al método de aprendizaje de ver un video con explicaciones en casa, y luego hacer más ejercicios en clase:

1      2      3      4      5

Muy mala                        Muy buena

- Dale una valoración al profe en prácticas:

1      2      3      4      5

Muy mala                        Muy buena

- Por último, dime cómo mejorarías estas sesiones, y cómo mejorarías el modo de enseñar del profe en prácticas:

