



UNIVERSIDAD  
DE ALMERÍA

CENTRO DE POSTGRADO Y  
FORMACIÓN CONTINUA

MÁSTER DE PROFESORADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA  
OBLIGATORIA, BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y  
ENSEÑANZA DE IDIOMAS

APRENDIZAJE COLABORATIVO EN FORMACIÓN  
PROFESIONAL A DISTANCIA

COLLABORATIVE LEARNING IN DISTANCE  
VOCATIONAL TRAINING

---

ESTUDIANTE Aguilera Leal, Francisco José

---

ESPECIALIDAD Tecnología

---

DIRECTOR/A Prof. Dña Consolación Gil Montoya

Convocatoria de: julio de 2022

## RESUMEN

Este trabajo fin de master aborda el uso de metodologías activas, en concreto el aprendizaje cooperativo, en las enseñanzas de formación profesional en su modalidad a distancia o virtual. Se describen las características de esta metodología, incluyendo una breve descripción de algunas estructuras cooperativas básicas y complejas.

A continuación, se revisan los obstáculos y limitaciones de su implementación en un entorno virtual, así como los recursos y herramientas existentes, por medio de una revisión de la bibliografía relacionada.

Después, se realiza una revisión de la normativa aplicable a formación profesional tanto estatal española como de la comunidad autónoma de Andalucía, y se incluye un resumen de los aspectos más relevantes para este trabajo.

Por último, se desarrolla a modo ejemplificador una unidad didáctica haciendo uso de aprendizaje cooperativo, correspondiente a un ciclo de grado superior de formación profesional en modalidad a distancia.

**Palabras clave:** Aprendizaje cooperativo, educación a distancia, formación profesional.

## ABSTRACT

This Master's Thesis addresses the use of an active methodology, cooperative learning, in distance vocational education. Main characteristics of this methodology are described, including a short introduction of basic and complex cooperative structures.

As a result of reviewing related existing bibliography, main difficulties and limitation of the implementation of cooperative learning in distance education, useful existing resources and learning tools are discussed.

Additionally, applicable normative from Spain and Andalusia for professional training is revised, and relevant aspects for this work are resumed.

Finally, an exemplary didactic unit corresponding to an advanced cycle of professional training in distance teaching mode is developed using collaborative learning.

**Keywords:** Collaborative learning, distance education, vocational training.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN .....	i
ABSTRACT .....	ii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	v
1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Presentación de la temática y motivación .....	1
1.2 Fines generales.....	2
1.3 Objetivos personales.....	2
1.4 Estructura del documento .....	3
2 MARCO TEÓRICO .....	4
2.1 Fundamentación teórica.....	4
2.1.1 Metodologías activas y aprendizaje activo .....	4
2.1.2 Aprendizaje cooperativo .....	5
2.1.3 La educación a distancia .....	13
2.1.4 Aprendizaje cooperativo a distancia .....	14
2.1.5 Recursos para aprendizaje cooperativo a distancia .....	17
2.2 Fundamentación legal .....	20
2.2.1 Las competencias clave en la legislación española.....	20
2.2.2 La formación profesional .....	20
2.3 Metodología para la enseñanza a distancia usada en el centro.....	23
3 MARCO APLICADO .....	25
3.1 Contexto, ámbito de intervención y destinatarios.....	25

3.2	Concreción curricular .....	26
3.2.1	Perfil profesional y competencias .....	26
3.2.2	Objetivos y resultados de aprendizaje .....	26
3.2.3	Contenidos .....	28
3.3	Transposición didáctica.....	28
3.3.1	Metodología y escenarios de aprendizaje .....	28
3.3.2	Recursos .....	29
3.3.3	Tareas y actividades.....	29
3.3.4	Temporización .....	32
3.4	Evaluación.....	33
4	CONCLUSIONES .....	35
4.1	Consecución de objetivos .....	35
4.2	Principales hallazgos.....	35
4.3	Reflexión y propuestas de mejora .....	37
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	39
	ANEXOS .....	43
	ANEXO I Rúbrica actividad 3 .....	43
	ANEXO II Hoja de observación y coevaluación .....	45

## ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Curva de rendimiento del grupo (Johnson y Johnson, 1999).....	7
Ilustración 2. Actividad 1 rompecabezas asíncrono. ....	30
Ilustración 3. Fases actividad 2 juego de torneos.....	31

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Herramientas gratuitas. ....	19
Tabla 2. Temporización de la unidad. ....	32
Tabla 3. Temporización: fechas clave. ....	33
Tabla 4. Criterios de evaluación y peso de las actividades. ....	33
Tabla 5. Evaluación de las actividades. ....	34
Tabla 6. Rúbrica actividad 3.....	44
Tabla 7. Hoja de observación y coevaluación. ....	45

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 Presentación de la temática y motivación

Este trabajo fin de máster aborda el uso del aprendizaje cooperativo en la enseñanza a distancia, en concreto en las enseñanzas de formación profesional.

Las metodologías activas están desde hace años en el foco de la comunidad educativa, ya que se presentan como herramienta para la mejora de la enseñanza (Muntaner Guasp et al., 2020). La pandemia del coronavirus obligó durante gran parte del último curso a ejercer la enseñanza de forma virtual y de alguna forma ayudó a promocionar el uso de estas metodologías también en entornos virtuales.

Para la educación obligatoria, este contexto virtual ha sido únicamente temporal durante la pandemia, sin embargo, otras enseñanzas como la formación profesional a distancia ofertan permanentemente una modalidad de educación a distancia.

### Motivos para elegir esta temática

La motivación para realizar este trabajo surge de los conocimientos adquiridos en la asignatura “*Metodologías activas de trabajo en equipo*”, impartida por Consolación Gil Montoya. Aunque las metodologías activas han sido un tema central a lo largo del master, fue al cursar esta asignatura cuando descubrí por primera vez las ventajas del uso de metodologías activas como alternativa a la enseñanza tradicional.

Por otro lado, la guía docente del trabajo fin de master, recomienda que el TFM esté relacionado con el periodo de prácticas. En mi caso, las prácticas del master se han cursado en enseñanzas de formación profesional, con la peculiaridad de que mi tutor profesional tenía gran parte de sus horas reservadas a la enseñanza en la modalidad a distancia. Tras una breve busca bibliográfica y ver que hay escasas intervenciones educativas en este ámbito, me pareció interesante

abordar como temática el uso de las metodologías activas en la formación profesional a distancia.

## 1.2 Fines generales

El estudio que se hace en este trabajo de las metodologías activas en la formación profesional a distancia tiene tres fines:

1. El primero, es analizar en qué grado se trabajan las competencias en formación profesional a distancia e identificar aquellas que se mejorarían mediante la inclusión del aprendizaje cooperativo.
2. El segundo, es analizar cómo encaja el aprendizaje cooperativo en la enseñanza de formación profesional en modalidad a distancia y qué obstáculos o limitaciones presenta.
3. El tercer fin es crear una propuesta de intervención educativa en el contexto de estas enseñanzas, que pudiese ser utilizada en un centro educativo bien para la labor docente o como parte de un trabajo de investigación.

## 1.3 Objetivos personales

A la hora de enfrentar este trabajo, se ha proyectado desarrollar los siguientes objetivos personales y competencias:

1. Extender mi conocimiento de la normativa existente para las enseñanzas de formación profesional, y en concreto de su modalidad a distancia.
2. Aprender a desarrollar un marco teórico, sirviéndome de búsqueda bibliográficas en bases de datos científicas.
3. Ampliar mis conocimientos en el uso del aprendizaje cooperativo y los recursos disponibles asociados.
4. En relación a la temática escogida, integrar lo aprendido y visto durante mi periodo de prácticas con este trabajo, y desarrollar una reflexión personal.



5. Saber redactar un trabajo académico con unos cánones previamente establecidos (citas, referencias...)

En el apartado 4, Conclusiones, se incluye un balance de en qué medida se han alcanzado estos objetivos.

## 1.4 Estructura del documento

A continuación, se resume la forma en la que se ha estructurado este trabajo.

Este primer capítulo, Introducción, sirve como presentación del trabajo. En él se ha introducido y justificado la temática, nombrando las causas y finalidades por las que se ha elegido. También se listan los objetivos personales que se persiguen con la consecución de este trabajo.

El segundo capítulo contiene el marco teórico. Este recoge en primer lugar todos los conceptos relativos al aprendizaje colaborativo, los cuales nos permiten comprender sus características y lo que supone su uso a la hora de desarrollar una estrategia de intervención educativa. Por otro lado, recoge de la legislación las particularidades de la formación profesional y de su modalidad a distancia, que son necesarias para poder contextualizar el marco aplicado.

El tercer capítulo es el marco aplicado. Contiene el desarrollo de una unidad didáctica que:

- Hace uso del aprendizaje cooperativo.
- Esta contextualizada en un ciclo de formación profesional a distancia.

El cuarto y último capítulo contiene las conclusiones de este trabajo y propuestas de mejora para el futuro.

Finalmente, se presenta la normativa y las referencias bibliográficas que se han consultado durante la elaboración de este trabajo.

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 Fundamentación teórica

#### 2.1.1 Metodologías activas y aprendizaje activo

A raíz de la [Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006](#), se estableció en Europa un marco europeo de educación basado en la adquisición de competencias. Las competencias engloban conocimientos, destrezas y actitudes, incluyendo dentro de estas últimas la educación en valores. Por medio de esta recomendación se instaba a los estados al desarrollo de las llamadas **competencias clave**, que son aquellas competencias indispensables para el desarrollo personal, la inclusión social y el empleo. Las competencias clave posibilitan a los ciudadanos el aprendizaje permanente. Este es el aprendizaje que no está vinculado a la etapa formativa inicial, sino que se puede dar a lo largo de la vida. Los continuos cambios tecnológicos en el mundo actual han convertido el aprendizaje permanente en una necesidad.

Una forma eficaz de incorporar el desarrollo de competencias a la práctica docente es mediante el uso de metodologías activas. Las metodologías activas se basan en la teoría constructivista, que defiende que la forma más efectiva de aprender es mediante la construcción del conocimiento por parte del propio estudiante. En estas metodologías, el alumno pasa de ser un sujeto pasivo a activo, es decir ser consciente y controlar su proceso de aprendizaje.

Mayer (2002) diferencia dos tipos de aprendizaje

- El aprendizaje memorístico: Se aprende por repetición y los conocimientos adquiridos se olvidan con facilidad.
- El aprendizaje significativo: Es aquel que el alumno puede relacionar con conocimientos anteriores. El nuevo aprendizaje se conecta a estructuras mentales del alumno lo que hace que no se olvide tan fácilmente.

El aprendizaje activo permite a los alumnos ejercitar aprendizajes significativos y relevantes, en contraposición con metodologías tradicionales que trabajan principalmente el aprendizaje memorístico (Bloom B. , 1986).

Algunos ejemplos de metodologías activas son el método del caso, el aprendizaje basado en problemas o el aprendizaje cooperativo. Este trabajo se centra en el estudio de este último, pero conviene resaltar que el uso del aprendizaje cooperativo es complementario con el uso de otras metodologías activas.

### 2.1.2 Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo como metodología de enseñanza lleva siendo estudio de la investigación educativa durante muchos años. Entre los autores de referencia en este campo existen diferentes definiciones para describir lo que es el aprendizaje cooperativo. Por ejemplo, Johnson et al. (2000) lo definen como *“el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás”*.

Para Slavin (2011) el aprendizaje cooperativo se refiere a métodos de enseñanza, en los cuales los profesores organizan a sus estudiantes en pequeños grupos, que trabajan juntos para ayudar a que todos aprendan el contenido académico.

Por su parte, Pujolás (2004) es aún más específico con cómo deben ser los grupos, y define el aprendizaje cooperativo como “el uso didáctico de equipos reducidos de alumnos, generalmente de composición heterogénea en rendimiento y capacidad, aunque ocasionalmente puedan ser más homogéneos, utilizando una estructura de la actividad tal que se asegure al máximo la participación igualitaria y se potencie al máximo la interacción simultánea entre ellos”.

Como se aprecia, las diferentes definiciones coinciden en que el aprendizaje cooperativo implica que los alumnos se organizan en grupos reducidos y aprenden trabajando juntos e interaccionando entre ellos. Aunque algunos

autores establecen diferencias, en este trabajo los términos aprendizaje colaborativo y cooperativo se van a utilizar de forma indistinta.

El aprendizaje cooperativo (AC) se presenta como una alternativa a la metodología tradicional, caracterizada por un carácter individual y competitivo. Según Johnson et al. (2000), se han realizado alrededor de 600 estudios experimentales comparando ambos tipos de aprendizaje, y los resultados demuestran que el AC presenta ventajas en tres ámbitos:

- Mejora el rendimiento individual de los estudiantes y aumenta su compromiso y esfuerzo.
- Aumenta la cohesión del grupo, fomentando relaciones más positivas entre los alumnos.
- Mejora la salud mental de los estudiantes, reforzando su autoestima, desarrollo social y capacidad de enfrentarse a los problemas, entre otros aspectos.

Sin embargo, el aprendizaje cooperativo no consiste únicamente en poner a los alumnos a trabajar en grupo. O, dicho de otra forma, no todos los grupos de aprendizaje son cooperativos. En esta línea, Johnson y Johnson (1999) distinguen cuatro tipos de grupos de aprendizaje, e ilustran su eficacia en la Ilustración 1.

#### Grupos de pseudoaprendizaje:

Estudiantes que son asignados en un mismo grupo, pero no tienen interés en trabajar juntos. Creen que la evaluación se va a basar únicamente en sus resultados individuales. Esto genera una interdependencia negativa, por la cual los estudiantes no solo no se ayudan entre sí, sino que pueden incluso confundir a sus compañeros y ocultarles información. Como resultado, la eficacia de este tipo de grupo está por debajo de la de sus miembros por separado.

#### Grupos de aprendizaje tradicional:

Estudiantes asignados para realizar una tarea en grupo que lo aceptan, pero que se asignan las tareas para trabajar y ser evaluados de manera individual. No hay

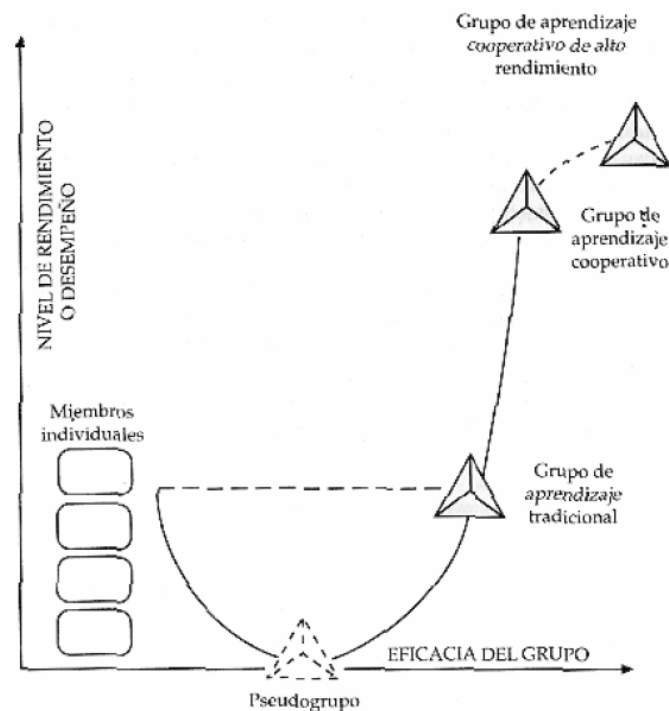
motivación por ayudarse y algunos alumnos se aprovechan de sus compañeros y no se esfuerzan. Como resultado, el rendimiento del grupo es mejor que el de los miembros más flojos, pero aquellos más trabajadores podrían progresar mejor fuera del grupo.

### Grupos de AC:

Los estudiantes trabajan juntos para conseguir metas comunes, buscando resultados que son beneficiosos para todos. Discuten, se ayudan y se animan a esforzarse. El desempeño individual es controlado por el grupo, para asegurar que todos se esfuerzan y aprenden. Como resultado, el rendimiento del grupo es mayor que la suma de los rendimientos individuales.

### Grupos de AC de alto rendimiento:

Es una variante del grupo anterior, donde todos los miembros destacan por un compromiso con el grupo extraordinario, lo que se traduce en un rendimiento muy por encima de lo esperado por sus miembros. Solo grupos establecidos durante un largo periodo de tiempo llegan a alcanzar estos resultados.



*Ilustración 1. Curva de rendimiento del grupo (Johnson y Johnson, 1999).*

## Componentes del AC

Ante eso cabe preguntarse: ¿cuáles son los condicionantes que convierten a un grupo en cooperativo? Según Johnson y Johnson (2008), para que se produzca aprendizaje cooperativo son necesarios cinco elementos: interdependencia positiva, interacción cara a cara, responsabilidad individual, habilidades sociales e interpersonales y procesamiento de grupo.

### Interdependencia positiva

Este concepto implica que los integrantes de un grupo sientan que sólo puede tener éxito, única y exclusivamente si el resto de miembros del grupo también lo tienen. Es decir, los estudiantes dependen unos de otros para progresar. Esta dependencia es un motor para que los estudiantes se ayuden y es un elemento fundamental del aprendizaje colaborativo.

La interdependencia positiva se puede estructurar en el aprendizaje cooperativo de diferentes formas. A continuación, se nombran algunas:

- Interdependencia positiva de objetivos: El docente asigna un objetivo grupal como: “*aprender el material y asegurarse que todos los integrantes lo aprendan*”.
- Interdependencia positiva de recursos: Se le entrega a cada miembro solo una parte de los recursos necesarios para realizar la actividad.
- Interdependencia positiva de roles: Se asignan roles complementarios a cada miembro. Cada rol conlleva ciertas responsabilidades y tareas, que son necesarias para realizar correctamente la actividad.

### Responsabilidad individual

Se dice que existe responsabilidad individual, cuando se mide el rendimiento individual de cada miembro del grupo y tanto ese individuo como el resto de miembros del grupo lo conocen. Implica hacer a cada miembro responsable de no solo su evaluación individual, sino también la de todo el grupo. Algunas

formas de estructurar la responsabilidad individual en una actividad de aprendizaje cooperativo son:

- Hacer evaluaciones individuales a los alumnos.
- Evaluar al grupo basándose en las respuestas de un miembro del grupo seleccionado de forma aleatoria.

#### Interacción promotora cara a cara

La interdependencia positiva por sí misma no es suficiente para que el aprendizaje cooperativo verdaderamente se desarrolle. Es necesario además que los alumnos interaccionen entre sí, ya que solo de esta forma se ponen en práctica procesos cognitivos y habilidades interpersonales que se trabajan en el aprendizaje cooperativo. Ejemplos de estas interacciones son cuando los estudiantes contraponen ideas o un miembro explica algo a otro. Además, los autores dan preferencia a la interacción cara a cara.

#### Habilidades interpersonales y sociales

Trabajar en equipo y colaborar requiere de ciertas habilidades interpersonales y sociales que no todos los individuos poseen en el mismo grado. Todos los alumnos, y especialmente aquellos con menores habilidades sociales necesitan que estas habilidades les sean enseñadas, de la misma forma que se enseñan otros contenidos.

#### Procesamiento de grupo

El procesamiento de grupo se refiere al hecho de que los miembros del grupo discutan y evalúen juntos el desempeño y progreso del grupo, incluyen las relaciones entre sus miembros. El hecho de aprender a resolver conflictos entre los miembros del grupo es una habilidad que indirectamente se aprende con el aprendizaje cooperativo y el procesamiento de grupo es el primer paso para identificarlos.

## Tipos de aprendizaje cooperativo

Johnson y Johnson (2008) clasifican el aprendizaje cooperativo (AC) en tres tipos de grupos:

- Los grupos formales de AC: Son grupos que se forman para una o varias actividades cortas durante una misma sesión. Es una forma de atraer la atención del alumnado al contenido que se quiere enseñar, por ejemplo, durante una clase magistral. Las actividades en estos grupos suelen ser discusiones breves entre los alumnos sobre un tema que se está tratando en clase y funciona bien agrupando a los alumnos por parejas.
- Los grupos formales de AC: Son grupos diseñados para la realización de una actividad, ya sea de una o más sesiones de duración. En contraste con los grupos informales, las actividades son más estructuradas. Los docentes explican con anterioridad los objetivos, las tareas y la interdependencia positiva. Además, controlan el desempeño de los grupos e intervienen como apoyo si es necesario, ayudando también al grupo a procesar su funcionamiento.
- Los grupos base: Son grupos estables de larga duración (al menos un año). Su objetivo es que los estudiantes obtengan por medio del grupo un apoyo, que los anime en sus obligaciones escolares, así como brindar a los alumnos una fuente de desarrollo constante de sus habilidades sociales.

## Ámbitos de intervención

A la hora de diseñar actividades de aprendizaje colaborativo, Pujolás (2004) distingue entre dinámicas y técnicas cooperativas, siendo las segundas más complejas y que conllevan actividades más densas.

Para este autor, existen tres ámbitos de intervención para estructurar el aprendizaje cooperativo en el aula:



### Ámbito A: Cohesión del grupo

Engloba actuaciones que buscan mejorar la cohesión de grupo, con el objetivo de que se convierta en una pequeña comunidad de aprendizaje. La cohesión de grupo es indispensable para que el aprendizaje cooperativo tenga éxito. Algunas dinámicas de este tipo son:

- *El Grupo Nominal:* Sirve para que todos los alumnos se expresen sobre un tema, incluyendo los más tímidos, y busca mejorar la participación. Cada estudiante o grupo de estudiantes tiene que aportar ideas, que luego entre todos se votan.
- *La tela de araña:* Se usa para que los alumnos se conozcan. Por turnos, se van presentando y contestando a alguna pregunta sobre sus aficiones.

### Ámbito B: Trabajo en equipo como recurso para enseñar contenido

Actuaciones que hacen uso del trabajo en equipo como recurso mediante el cual enseñar otros contenidos. En el siguiente subapartado, veremos algunas estructuras cooperativas de este tipo.

### Ámbito C: Enseñar a trabajar en equipo

Comprende actuaciones en las que el trabajo en equipo es el propio contenido a enseñar. Por ejemplo, exigir al equipo la creación de un nombre y un logo, para que creen su propia identidad. O exigir que mediante una reflexión grupal entreguen un documento con los objetivos de aprendizaje del equipo.

### Estructuras cooperativas

A continuación, se presentan algunas de las técnicas cooperativas más utilizadas en la literatura:

#### Equipos de ayuda mutua:

Consiste en la creación de un plan de trabajo personalizado para cada alumno, donde se detallan los objetivos de aprendizaje y actividades para conseguirlos. Se establecen equipos base para que los miembros del equipo se ayuden para que todos consigan sus objetivos.

Paralelamente, se crea un plan de equipo, con objetivos y compromisos para mejorar el funcionamiento del equipo. La evaluación recompensará aquellos grupos en los que tanto los objetivos personales como los de equipo sean alcanzados.

#### El rompecabezas:

Creado por Aronson et al. (1978), los estudiantes son agrupados en grupos reducidos y heterogéneos. El contenido a aprender se divide en tantos bloques como miembros en cada grupo y se le otorga a cada miembro un bloque.

Cada miembro del grupo se reúne con los estudiantes de otros grupos que han obtenido el mismo bloque, para estudiar juntos el material. Luego tienen que explicar lo aprendido a los miembros de su grupo. Finalmente, todos los miembros del grupo son evaluados sobre la totalidad del material a aprender.

#### Grupos de investigación:

De forma parecida al rompecabezas, el contenido a aprender se divide en tantos bloques como miembros del grupo. Sin embargo, esta vez cada grupo trabaja un tema diferente. En el método original diseñado por Sharan y Sharan (1992), los estudiantes eligen a sus compañeros de grupo y se reparten los subtemas. Tras un periodo de investigación, los grupos tienen que presentar un informe al resto de la clase. La evaluación sucede a varios niveles. La evaluación del grupo es llevada a cabo por el profesor y el resto del grupo. La evaluación individual es evaluada por el resto de miembros del grupo y por el profesor.

#### TGT (*Teams-Games-Tournaments*):

Los estudiantes se agrupan en grupos pequeños, heterogéneos, que sirven como preparación para torneos recurrentes, donde el contenido a aprender se presenta en forma de preguntas. En los torneos se agrupan a alumnos de nivel parecido en grupos de tres. Los participantes consiguen puntos en cada torneo que su equipo va acumulando.

### 2.1.3 La educación a distancia

Los estudios de referencia sobre el aprendizaje colaborativo suelen estar contextualizados en una educación presencial, donde los alumnos y el profesor comparten un espacio físico. Debido al desarrollo de la tecnología, se han popularizado nuevos entornos de educación, uno de ellos la educación a distancia. En este trabajo, se entiende por educación o aprendizaje a distancia un aprendizaje que utiliza Internet como medio de comunicación, siendo equivalente a los términos aprendizaje online o web.

El aprendizaje a distancia puede incluir comunicación síncrona y/o asíncrona. Como requiere del uso de dispositivos conectados a Internet, en el aprendizaje online hay un acceso más fácil y rápido a la información, tal y como mencionan Korkman y Metin (2021). William y Anderson (2006) indican que la educación a distancia también ofrece mayor libertad a los estudiantes para organizar su aprendizaje en cuanto a forma y lugar, y si hay componente asíncrono en cuanto a tiempo y ritmo.

Otra ventaja de la comunicación asíncrona que mencionan autores como Robinson (2015) y Kupczynski et al. (2012), es que permite a los estudiantes un mayor tiempo de reflexión ante problemas complejos, promoviendo el pensamiento reflexivo en contraposición con respuestas más emocionales

Sin embargo, la enseñanza a distancia presenta también ciertas limitaciones u obstáculos. Por un lado, la falta de interacción cara a cara, hace que parte de la información que se recibe durante la comunicación alumno-profesor o alumno-alumno, como pueden ser los gestos o expresiones faciales, se pierda. Esto dificulta el establecer relaciones. Autores como Hiltz (1998) y Westbrook (2012), sostienen que uno de los efectos negativos de la educación tradicional a distancia es la pérdida de socialización y la sensación de aislamiento que pueden experimentar los alumnos

Otra dificultad de la educación a distancia es que requiere una capacidad adicional de organización y responsabilidad por parte del alumno, ya que no tiene

la vigilancia del profesor. Según Ivone et al. (2020), para los alumnos más jóvenes estudiar en distancia supone cierta ayuda y supervisión por parte de las personas responsables para que adopten un entorno y dinámica de trabajo sana y responsable. Además, sus familias tienen que proveerles de un espacio y recursos necesarios para realizar todas las actividades.

Para William y Anderson (2006), la educación a distancia tradicional puede tener dificultades para crear experiencias educativas que desarrollen el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

El aprendizaje colaborativo a distancia se presenta como una solución a estos problemas. Por un lado, investigadores como Brewer y Klein (2006) y Westbrook (2012) sostienen que ayuda a mantener el espíritu de pertenencia a una comunidad de aprendizaje y evita el aislamiento. Por otra parte, la participación en grupos de aprendizaje cooperativo hace que el aprendizaje sea más significativo, aumenta el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas (William y Anderson, 2006), (Kupczynski et al., 2012) y (Shen, 2005). Además, su uso aumenta el rendimiento académico, la motivación, la percepción del aprendizaje y la satisfacción de los estudiantes (Ozaydin Ozkara y Cakir, 2020), (Hiltz, 1998), (Westbrook, 2012) y (Shen, 2005).

#### **2.1.4 Aprendizaje cooperativo a distancia**

La educación a distancia plantea nuevos retos al aprendizaje colaborativo, ya que la ya mencionada interacción promotora ahora no puede ser en un cara a cara presencial, tal y como se recomendaba. Además, algunas dinámicas y técnicas cooperativas no son directamente trasladables a un entorno virtual.

En el aprendizaje colaborativo los grupos necesitan mantenerse en contacto. Según Ivone et al. (2020), la falta de acceso a Internet, a ciertos dispositivos, o a suficiente ancho de banda son obstáculos importantes especialmente cuando las interacciones tienen que ser síncronas.

Jacobs e Ivone (2020) hacen una recopilación de cuestiones que suelen preocupar a la hora de establecer el aprendizaje colaborativo en educación a distancia. A continuación, se van a discutir algunas de ellas.

### La formación y organización de los grupos

A la hora de establecer grupos de estudiantes, la mayoría de autores abogan por grupos heterogéneos. Para Jacobs e Ivone (2020), en el contexto de la educación a distancia, nuevas variables se incluyen dentro de esa heterogeneidad, como son la familiarización de los alumnos con las tecnologías de la información y la comunicación o el acceso a determinados recursos como dispositivos físicos o aplicaciones software.

En cuanto al tamaño de los grupos, Jacobs e Ivone (2020) recomiendan el uso de grupos pequeños, para que los alumnos tengan mayor participación y sea más fácil que los miembros de un grupo se organicen y coordinen. Esto es una forma también de minimizar el riesgo de que algunos alumnos no se esfuercen lo suficiente, ya que cuando se encuentran en grupos de menos miembros sienten una mayor responsabilidad individual.

### Diseño de las actividades

A la hora de diseñar una actividad de aprendizaje cooperativo en distancia, es especialmente importante asegurar que las instrucciones son claras y que la dificultad es la adecuada. Esto se debe a que, a diferencia de en una clase presencial, los alumnos no suelen tener al profesor a su disposición para que responda sus dudas en el momento. Si por ejemplo es necesario utilizar ciertas herramientas, es importante asegurarse de que los alumnos las dominan o alternativamente proporcionarles los recursos para aprender a usarlas.

### Evaluación

En la educación a distancia las interacciones entre los estudiantes pueden darse a través de la plataforma de enseñanza. Para Tirado et al. (2011), esto permite a los docentes analizarlas para valorar aspectos como la cohesión de grupo o el

desarrollo de habilidades sociales. Los resultados pueden servir al docente en la evaluación del trabajo en equipo del grupo, como complemento a las comúnmente usadas autoevaluaciones.

Las autoevaluaciones son como su nombre indica valoraciones que hacen los miembros del grupo sobre su desempeño y pueden ser tanto individuales como de grupo.

Por otra parte, a la hora de evaluar los conocimientos de la materia, Shen (2005) aporta la posibilidad de realizar un examen colaborativo. Esto es una prueba en la que se incluyen pequeñas actividades grupales y en la que se puede involucrar a los estudiantes en el diseño del examen como una actividad colaborativa más.

### Didáctica del trabajo cooperativo

Como se explicó anteriormente, existe un ámbito del aprendizaje cooperativo, en el cual este es el propio contenido a enseñar. Según Kochery (1997), frecuentemente se pide a los alumnos que trabajen en equipo sin enseñarles cómo hacerlo o ayudarles cuando se presentan problemas.

La educación a distancia asíncrona tradicional implica generalmente un aprendizaje regulado por el propio alumno. En esta modalidad, los estudiantes exitosos debido a su capacidad para aprender y organizarse de forma autónoma, solo tendrán éxito al incorporar aprendizaje cooperativo si son capaces de encajar las críticas (Lee y Osman, 2021) y de trabajar en equipo (Williams y Duray, 2006). Por este motivo, es importante planificar actividades que motiven y ayuden a los estudiantes a aprender a trabajar en equipo.

Para Jacobs e Ivone (2020), una forma de convencer a los estudiantes que colaborando van a aprender mejor es organizando actividades complejas, que requieran esfuerzo intelectual.

## 2.1.5 Recursos para aprendizaje cooperativo a distancia

### Herramientas para la comunicación

El aprendizaje a distancia suele canalizarse a través de los llamados Sistemas de Gestión del Aprendizaje, en inglés *Learning Management Systems (LMS)*, donde se pueden integrar la mayoría de actividades y evaluaciones. Ejemplos son *Moodle*, *Edmodo*, *Google Classroom* o *Blackboard*. Estas plataformas contienen herramientas que posibilitan las comunicaciones necesarias para el aprendizaje colaborativo. Por ejemplo, foros de discusión donde los estudiantes pueden comunicarse de forma asíncrona a lo largo del curso. Para Evans y Lyons (2013), los foros de discusión son una herramienta muy útil en el aprendizaje asíncrono, ya que otorgan a los estudiantes suficiente tiempo de reflexión antes de dar una respuesta. Además, el profesor suele tener la posibilidad de compartimentar estos foros, creando canales de discusión separados para cada grupo.

Por otra parte, algunas como *Blackboard* integran la comunicación síncrona mediante videoconferencias, en las que de nuevo el docente tiene el control de la configuración de las salas y participantes. Como sugiere Kochery (1997), no hay que desdeñar la utilidad del contacto cara a cara, aunque sea a través de una videoconferencia. Este facilita la resolución de problemas o conflictos en el grupo o el posiblemente necesario apoyo del profesor.

Como se ha comentado anteriormente, la ventaja del uso de canales de comunicación ya integrados en la plataforma del curso es que el profesor tiene la posibilidad de monitorizar la actividad colaborativa de los estudiantes.

Si estos recursos no están disponibles, existen múltiples alternativas gratuitas. Algunos ejemplos son:

- Comunicación síncrona: *Google Meet*, *Skype*, *Zoom*, *Jitsi*

- Comunicación asíncrona:
  - Chats: *WhatsApp, Telegram, Slack*
  - Correo electrónico: *Outlook, Gmail*
  - Muros virtuales: *Padlet, Noteapp, Popplet, Trello*

En este caso, si se quiere integrar la actividad colaborativa en la evaluación, existe la posibilidad de pedir a los alumnos que graben y entreguen parte de estas comunicaciones.

### Herramientas para la construcción del portafolio

En el aprendizaje cooperativo, no solo se evalúa el resultado final en forma de examen o trabajo, ya que en él no suelen estar representadas todas las competencias que se quieren evaluar. Una forma de incorporar la evaluación de estas competencias es evaluando todo el proceso de aprendizaje mediante el uso del portafolio. Conceptualmente, se entiende el portafolio como una recopilación de trabajos del estudiante, acompañados de una reflexión sobre las decisiones tomadas durante el proceso de aprendizaje y los conocimientos adquiridos (Barbera et al., 2006). En enseñanza a distancia, se trataría de un portafolio digital, también llamado e-Portafolio, y en el contexto del aprendizaje colaborativo el portafolio puede estar no solo relacionado a un individuo sino también a un grupo. El e-Portafolio puede tomar la forma de un blog de grupo.

Otro recurso que puede apoyar el uso del aprendizaje colaborativo son las wikis. Por definición, una wiki es conocimiento construido de forma colaborativa y almacenado en forma de sitio web. El ejemplo más conocido es la Wikipedia. Algunos LMS como *Moodle* y *Blackboard* han integrado la creación de wikis en el sistema. El uso de wikis refuerza la sensación de pertenecer a una comunidad de aprendizaje, promueve la interacción entre estudiantes y el pensamiento crítico (Campbell y Ellingson, 2010). Estos beneficios se refuerzan en aprendizaje asíncrono, donde los estudiantes no tienen mucho contacto entre sí.

De la misma forma, existen muchos recursos gratuitos que facilitan la colaboración a través de Internet. Entre otros, la suite de Google aporta



soluciones para trabajar de forma simultánea en distintos tipos de documentos. La Tabla 1 recoge algunas herramientas agrupadas por su ámbito de aplicación.

Uso	Herramientas
Apoyo logístico	<i>Dropbox, Google Drive, Google Docs, Doodle</i>
Soporte video	<i>YouTube</i>
Creación webquests / blogs / wiki	<i>Google sites, Blogger</i>
Creación mapas conceptuales	<i>Prezzi, Canva, Miro, Cmaptools</i>

*Tabla 1. Herramientas gratuitas.*

### Herramientas para la evaluación

Un aspecto que se ha comentado con anterioridad como importante a la hora de diseñar actividades de aprendizaje colaborativo a distancia, es que los alumnos sepan con claridad qué tienen que hacer. Esto incluye saber exactamente cómo van a ser evaluados y es una de las justificaciones del uso de rúbricas (Corchuelo Martínez-Azúa et al., 2016). Las rúbricas, son guías de trabajo tanto para los profesores al diseñar la evaluación de la actividad como para los alumnos al trabajar en ella. Favorecen el proceso de aprendizaje y tienen como resultado una mejora en la calidad del trabajo de los alumnos. Existen herramientas online que facilitan la creación de rúbricas. Ejemplos son *eRubrics*, *Rubistar* o *coRubrics*.

Por otro lado, en varias técnicas de aprendizaje colaborativo los alumnos participan en la evaluación de sus compañeros. Cuando el aprendizaje es síncrono, esto puede por ejemplo realizarse justo después de que todos los alumnos hayan expuesto un trabajo. Para este tipo de ejercicios, son muy útiles ciertas aplicaciones web, como por ejemplo *Google Forms* o *Kahoot*. Esta última también se usa como apoyo para el aprendizaje colaborativo informal.

## 2.2 Fundamentación legal

### 2.2.1 Las competencias clave en la legislación española

Como se explicó anteriormente, el marco europeo de Educación basa el aprendizaje en la adquisición de competencias. En concreto, se definen 8 competencias clave, que todos los ciudadanos deben adquirir.

Las competencias clave fueron incorporadas a la legislación española por primera vez con la Ley Orgánica de Educación (LOE, 2006), aunque se les llama *competencias básicas* y están ligadas a la enseñanza obligatoria. El propósito de su adquisición, sin embargo, es equivalente al de las competencias clave: realización del individuo, ejercicio de la ciudadanía activa, incorporación a la vida adulta y desarrollo de aprendizaje permanente a lo largo de la vida. En la LOE, se mezclan como competencias clave las competencias transversales y las específicas de las áreas curriculares.

La figura de las competencias básicas se ha mantenido en las posteriores leyes educativas, incluida la Ley orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE), que modifica la LOE. Sin embargo, el reciente Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, recupera el término competencias clave para referirse a ellas, distinguiéndolas de las competencias específicas, asociadas a cada una de las materias.

### 2.2.2 La formación profesional

La formación profesional está definida en la ley de educación como una de las enseñanzas del sistema educativo español. La formación profesional está presente en las tres etapas de la educación. Los ciclos formativos de grado básico pertenecen a la educación básica, la formación profesional de grado medio forma parte de la educación secundaria postobligatoria y los de grado superior de la educación superior.

Aunque recientemente se ha publicado Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, se ha analizado la ordenación de la formación profesional en base al Real Decreto 1147/2011, ya que la nueva ley aún necesita tiempo para entrar en vigor y ser enteramente aplicada.

La ley Orgánica 5/2002 ligó la formación profesional al Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales, creando dos subsistemas de formación profesional: los ciclos formativos y la formación profesional para el empleo.

Los ciclos formativos de grado medio y superior están referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP), que identifica las competencias profesionales necesarias para el ejercicio de cada profesión, y que fue regulado por el Real Decreto 1128/2003, y modificado por el Real Decreto 1416/2005.

Las enseñanzas de formación profesional se organizan en torno a uno o varios perfiles profesionales, de forma que los alumnos adquieran todas las competencias asociadas a esos perfiles. El perfil profesional está definido por los siguientes elementos:

- Competencia general: Funciones profesionales más significativas del perfil profesional.
- Competencias profesionales, personales y sociales: *“el conjunto de conocimientos, destrezas y competencia, entendida ésta en términos de autonomía y responsabilidad, que permiten responder a los requerimientos del sector productivo, aumentar la empleabilidad y favorecer la cohesión social”*.
- Las cualificaciones profesionales y, en su caso, las unidades de competencia cuando se refieran al CNCP.”

Los títulos tienen un carácter modular, asociando cada módulo a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. El fin es facilitar a las personas adultas la formación continua para superar las dificultades de inserción al mercado de trabajo.

El Real Decreto 1147/2011 incluye dentro de la oferta para ciclos de grado medio y superior la formación profesional a distancia, y en su artículo 49 establece que debe permitir combinar el estudio con la actividad laboral u otras responsabilidades.

Con respecto a la evaluación en esta modalidad, la normativa estatal y autonómica exige que la evaluación final de cada módulo profesional incluya una prueba presencial, asegurando que el alumno logre los resultados de aprendizaje y en armonía con los procesos de evaluación que se han llevado a cabo durante el curso. No obstante, como en la modalidad presencial, la evaluación ha de ser continua, requiriendo que el alumnado realice tareas obligatorias en el plazo establecido, que participe activamente en las herramientas de comunicación y que realice las pruebas on-line del módulo. En Andalucía, la evaluación en la formación profesional viene regulada por la orden de 29 de septiembre de 2010, donde se especifica que las calificaciones finales se deberán relacionar con los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos de cada módulo, así como con las competencias profesionales, personales y sociales y los objetivos generales del título.

Como se comentó anteriormente, las competencias básicas en la legislación española solo se exigen en la educación básica. Por este motivo, la normativa de formación profesional solo hace referencia a ellas para ciclos formativos de grado básico, donde se exige la adquisición de competencias básicas necesarias para la profesión asociada al título. Sin embargo, los principios y objetivos generales de todas las enseñanzas de formación profesional hacen referencia a habilidades como el trabajo en equipo, el autoaprendizaje u otras que están directamente relacionados con algunas de las competencias clave. Por ejemplo, el decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la formación profesional inicial en Andalucía, incluye en su artículo 3 como objetivo el *“aprender a por si mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y resolución pacífica de los mismos, en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social”*.

Además, cada título de Formación Profesional puede definir objetivos generales y competencias del título relacionados con estas habilidades, tanto en la definición estatal de sus enseñanzas mínimas, como en el desarrollo a nivel autonómico de su currículo.

## 2.3 Metodología para la enseñanza a distancia usada en el centro

En esta sección voy a resumir la metodología de enseñanza que se aplicaba en el centro donde he realizado las prácticas del máster. Durante este periodo he participado en sesiones de preparación de clases a distancia, evaluación y tutorías.

La enseñanza que se practicó para las unidades didácticas en las que estuve presente se catalogaría como enseñanza tradicional a distancia. Los alumnos recibían el material a estudiar a través de la plataforma Moodle y se les asignaban tareas a entregar a través de esa plataforma. La práctica totalidad de las actividades eran individuales y de tipo práctico, es decir, poner en práctica ciertas ideas o técnicas explicadas con ejemplos en la teoría.

En base a las definiciones dadas anteriormente en este trabajo sobre lo que es aprendizaje cooperativo, aquellas actividades que se pudieran hacer en grupo no podían ser consideradas así, ya que por ejemplo no estaba estructurada la interdependencia positiva.

Además, atendiendo a la taxonomía de Bloom (Bloom, 1956), la mayoría de las actividades no alcanzaban los niveles más altos de la escala, quedando en el nivel de aplicación o por debajo.

La evaluación también era enteramente individual, consistente en una parte teórica, y una parte práctica, con ejercicios parecidos a los entregados a lo largo del curso. Aspectos como el trabajo en equipo, o aquellas competencias de formación profesional que pudiesen estar relacionadas con este o con ciertas habilidades sociales, no eran directamente evaluadas.

Esta experiencia está en línea con estudios internacionales como el de Lee y Osman (2021), en el que se concluye que las actividades no se diseñan para garantizar la responsabilidad individual ni la interdependencia positiva, y que las evaluaciones se centran demasiado en el producto final.

## 3 MARCO APLICADO

### 3.1 Contexto, ámbito de intervención y destinatarios

En este apartado se va programar una unidad de trabajo de formación profesional en modalidad a distancia incluyendo técnicas de aprendizaje cooperativo. La programación se realizará siguiendo el modelo de programación SÉNECA.

Esta unidad está contextualizada dentro de un módulo de un ciclo formativo de grado superior, que se imparte en su modalidad a distancia en Andalucía a través de un centro público de educación secundaria y formación profesional. En este centro, este ciclo también se enseña de forma presencial.

En el módulo están inscritos alrededor de 200 alumnos, que aprenden online desde diferentes localidades de Andalucía a través de la plataforma *Moodle*.

El módulo para el que se va a realizar la unidad es el de *Entornos de Desarrollo*, perteneciente al primer curso del título *Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web (DAW)*. En este módulo los alumnos aprenden herramientas, métodos y procesos relacionados con el desarrollo de software.

La unidad de trabajo a desarrollar es la *unidad 3: Diseño y realización de pruebas*. En la unidad 1, los alumnos han aprendido aspectos generales del desarrollo de software, como los ciclos de vida y fases del desarrollo de software, y los tipos de lenguajes de programación. En la unidad 2, han aprendido qué es y de qué se compone un entorno de desarrollo y cómo utilizarlos.

## 3.2 Concreción curricular

### 3.2.1 Perfil profesional y competencias

El perfil profesional del título viene recogido en el Real Decreto 686/2010, donde se detalla la competencia general y las competencias profesionales y personales y sociales de cada módulo. Posteriormente, la orden de 16 de junio de 2011 desarrolla el currículo de este título para Andalucía.

La competencia general del ciclo formativo DAW es el desarrollo, implantación y mantenimiento de aplicaciones web, teniendo en cuenta aspectos como la seguridad, accesibilidad, usabilidad o calidad.

Dentro de las competencias del módulo de Entornos de Desarrollo se ha relacionado con la unidad a desarrollar la siguiente:

*h) Desarrollar componentes multimedia para su integración en aplicaciones Web, empleando herramientas específicas y siguiendo las especificaciones establecidas*

Con respecto a las competencias transversales, producto del uso del aprendizaje colaborativo como metodología, se trabaja en esta unidad el trabajo en equipo.

### 3.2.2 Objetivos y resultados de aprendizaje

De entre los objetivos generales que relaciona la orden de 16 de junio con este módulo, el único relacionado con esta unidad es:

*j) Emplear herramientas y lenguajes específicos, siguiendo las especificaciones, para desarrollar componentes multimedia.*

*Sin embargo, atendiendo a los contenidos de la unidad, también se relaciona el siguiente objetivo general:*

*ñ) Verificar los componentes de software desarrollados, analizando las especificaciones, para completar el plan de pruebas.*



*Además, dada la metodología que se va a utilizar, la unidad va a trabajar también estos dos objetivos generales del título: u) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.*

*v) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.*

La unidad 3 está asociada al siguiente resultado de aprendizaje.

RA3: *Verifica el funcionamiento de programas diseñando y realizando pruebas.*

Los criterios de evaluación de este resultado de aprendizaje son:

- a) Se han identificado los diferentes tipos de pruebas.*
- b) Se han definido casos de prueba.*
- c) Se han identificado las herramientas de depuración y prueba de aplicaciones ofrecidas por el entorno de desarrollo.*
- d) Se han utilizado herramientas de depuración para definir puntos de ruptura y seguimiento.*
- e) Se han utilizado las herramientas de depuración para examinar y modificar el comportamiento de un programa en tiempo de ejecución.*
- f) Se ha documentado el plan de pruebas.*
- g) Se han efectuado pruebas unitarias de clases y funciones.*
- h) Se han efectuado pruebas de integración, de sistema y de aceptación.*
- i) Se han implementado pruebas automáticas.*
- j) Se han documentado las incidencias detectadas.*

### 3.2.3 Contenidos

A continuación, se resumen los contenidos básicos extraídos de la orden de 16 de junio de 2011 y que están asociados a esta unidad:

- Diseño y realización de pruebas: Tipos de pruebas de software y conceptos asociados al diseño de pruebas: cubrimiento, valores límite y clases de equivalencia.
- Herramientas de depuración de código y automatización de pruebas

## 3.3 Transposición didáctica

### 3.3.1 Metodología y escenarios de aprendizaje

Para el desarrollo de la unidad didáctica se va a hacer uso del aprendizaje cooperativo. Los alumnos se van a dividir en grupos de tres. La organización de los grupos se hará en base a la evaluación inicial y el rendimiento de cada alumno en las unidades anteriores.

Todos los alumnos comparten en *Moodle* un foro de discusión. A su vez, se crea un subforo para cada grupo a través del cual sus miembros pueden comunicarse. Se anima a los estudiantes a organizar reuniones síncronas si lo necesitan, pero en cualquier caso es necesaria una participación activa en el foro general y los subforos.

A su vez, los grupos van a tener una wiki de grupo, que va a actuar como su portfolio digital de grupo. En él, se irán subiendo actividades para aprender los contenidos y otras encaminadas a crear cohesión de grupo.

Como posibilidad para desbloquear cualquier conflicto o problema en los grupos, el profesor estará disponible en horario de tutoría para hacer videoconferencia con el grupo.

### 3.3.2 Recursos

Al igual que el resto de módulos del título, la unidad se imparte a través de la plataforma Moodle, que es la utilizada en los centros públicos de Formación Profesional de Andalucía. A través de ella, los alumnos acceden a los contenidos explicativos, los enunciados de las actividades, realizan la entrega de las actividades y las pruebas de evaluación on-line. También integra la comunicación asíncrona, mediante el foro general y subforos de grupo, y la comunicación síncrona, mediante la creación de salas de videoconferencia.

Como herramientas para las actividades que requieren escribir o ejecutar código Java, se utilizan los IDE Netbeans y Eclipse. Como la unidad trabaja el diseño y automatización de pruebas, se usan también tres frameworks de pruebas Junit, TestNG y Serenity.

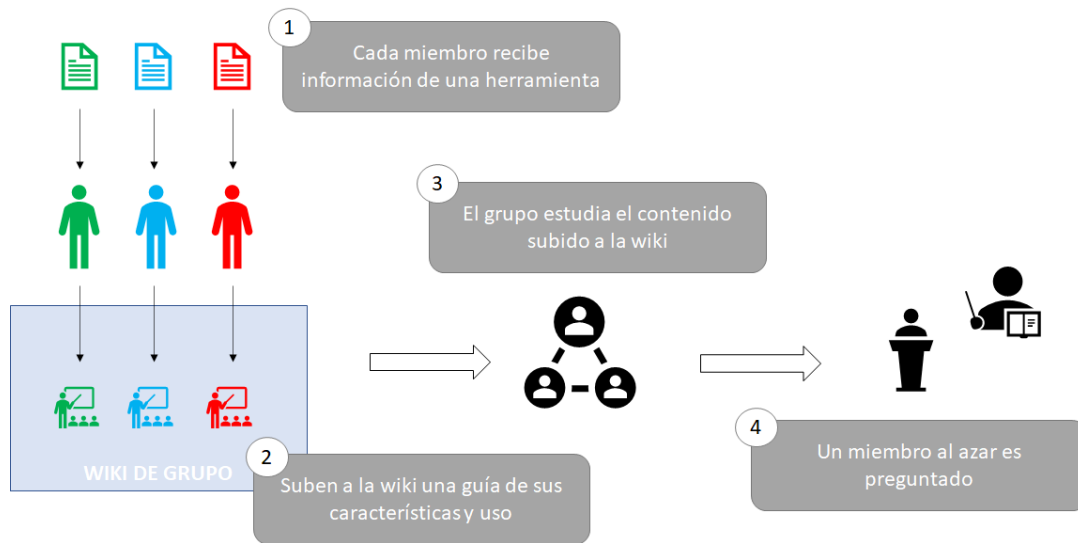
Por último, el docente pone en el aula virtual recursos teóricos a disposición de los alumnos como fuente de información para las actividades y relacionados con los contenidos de la unidad.

### 3.3.3 Tareas y actividades

#### Actividad 1: Investigación de herramientas para pruebas

Esta actividad es una adaptación del método del rompecabezas a un contexto virtual y asíncrono. Mediante ella, se van a trabajar distintas herramientas para la depuración, ejecución y automatización de pruebas. Todas las herramientas son para pruebas de aplicaciones en Java, que es el lenguaje que los alumnos aprenden en el módulo de Programación.

A cada miembro del grupo se le facilitan recursos para el aprendizaje de una herramienta. Cada uno debe subir a la wiki del grupo un documento o video explicativo sobre la herramienta que se le ha asignado, con sus principales características y una guía de cómo utilizarla para depurar código, ejecutar y automatizar pruebas. Trascurrido un plazo, un miembro al azar del grupo será



*Ilustración 2. Actividad 1 rompecabezas asíncrono.*

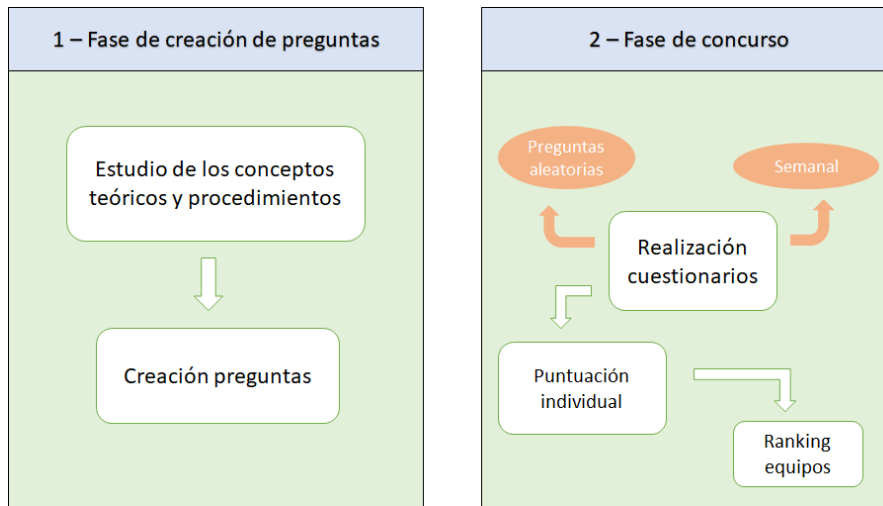
preguntado sobre el contenido subido a la wiki. En base a las respuestas del alumno, se le otorgará una nota a todo el grupo. La interdependencia positiva está asegurada por medio de los recursos. Se espera que los alumnos expliquen al resto de miembros del grupo su herramienta lo mejor posible, para asegurarse una buena nota si ellos no son preguntados al final de la actividad.

## Actividad 2: Juego de torneos

Esta actividad está basada en la técnica TGT. Sirve para que los alumnos repasen los contenidos teóricos del tema, como los tipos de pruebas de software y que ejerciten dos técnicas relacionadas con las pruebas de software: el cálculo de las clases de equivalencia y los valores límite.

Los estudiantes tienen a su disposición la explicación teórica de estos conceptos, incluyendo ejemplos. Se les da un plazo para que cada grupo cree un documento incluyendo 20 preguntas multirespuesta, acerca de los tipos de prueba y el cálculo de las clases de equivalencia, cubrimiento o valores límite de una función. Es importante que las preguntas sean variadas. Además, las preguntas referidas a las dos técnicas deben cubrir diferentes funciones, más allá de los ejemplos provistos por el profesor.

Posteriormente, el profesor filtra o arregla las preguntas incorrectas y se inicia la fase de concurso. Semanalmente, se les habilita a los alumnos un cuestionario que contiene una selección aleatoria de preguntas de todos los grupos. Cada cuestionario es distinto y tiene un límite de tiempo.



*Ilustración 3. Fases actividad 2 juego de torneos.*

La puntuación individual obtenida por cada miembro del grupo se suma a una puntuación de grupo y se establece un ranking, que se va actualizando con cada nuevo cuestionario.

En la actividad, se evalúa tanto el documento con las preguntas creado por cada grupo, como la puntuación final del grupo.

### Actividad 3: Validación de un software

En esta actividad los alumnos se ponen en el papel de un equipo de validación. A cada grupo se le entrega un proyecto software en forma de librería, del cual no pueden ver el código fuente. Junto con el software, se les entrega una lista de requisitos que debe cumplir dicho software. El software ha sido diseñado por el profesor para que contenga errores, y cada grupo recibe un software distinto o variaciones del mismo con errores en distintos puntos.

En una primera parte de la actividad, los estudiantes deben, en base a los requisitos, implementar pruebas para validar el software. Esto incluye pruebas

unitarias, de integración y de sistema. Para ello, pueden utilizar cualquiera de las herramientas que estudiaron en la actividad anterior.

A continuación, tienen que ejecutar las pruebas y analizar los resultados. Como resultado final, se entregará:

- La implementación de los tres tipos de prueba, en formato de la herramienta que hayan escogido.
- La especificación de las pruebas: un documento donde se describen todos los casos de prueba.
- El informe de pruebas: Un documento donde se detalla la ejecución de las pruebas, cual ha sido el resultado y si se pudiese intuir, donde podría estar el error.

La interdependencia positiva en esta actividad está estructurada por medio de la carga de trabajo y el tiempo asignado a la actividad, que está calculada para la participación de los tres alumnos.

La evaluación de la actividad se hará en base a una rúbrica a la que los alumnos tendrán acceso al inicio de la misma.

### 3.3.4 Temporización

La unidad se desarrolla durante 4 semanas, tomando como base el calendario del curso 2021/2022 y empezando como ejemplo el 10 de enero, se muestran los días en los que se trabaja la unidad y subrayadas las fechas clave, que se detallan en la Tabla 2.

	L	M	X	J	V
ENERO- 2022	<u>10</u>	11	12	13	<u>14</u>
	<u>17</u>	18	19	20	21
	<u>24</u>	25	26	27	28
	<u>31</u>	1	2	3	<u>4</u>

*Tabla 2. Temporización de la unidad.*

Fecha	Evento
10/01/2022	<b>Inicio de la unidad:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Apertura de recursos teóricos.</li><li>- Comienzo actividad 2.</li></ul>
14/01/2022	<ul style="list-style-type: none"><li>- Entrega preguntas de grupo de la actividad 2</li></ul>
17/01/2022	<ul style="list-style-type: none"><li>- Primer cuestionario actividad 2</li><li>- Comienzo actividad 1</li></ul>
24/01/2022	<ul style="list-style-type: none"><li>- Segundo cuestionario actividad 2</li><li>- Entrega actividad 1</li><li>- Comienzo actividad 3</li></ul>
31/01/2022	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tercer cuestionario actividad 2</li></ul>
04/02/2022	<ul style="list-style-type: none"><li>- Entrega actividad 3</li></ul> <b>Fin de la unidad</b>

*Tabla 3. Temporización: fechas clave.*

### 3.4 Evaluación

La evaluación se hará principalmente en base a los resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación. En la Tabla 4 se recoge la relación entre las actividades de la unidad y los criterios de evaluación:

	Criterios de evaluación	Porcentaje de la nota
Actividad 1	c), d), e),	15 %
Actividad 2	a), b)	25 %
Actividad 3	b), f), g), h), i), j)	45 %

*Tabla 4. Criterios de evaluación y peso de las actividades.*

La evaluación de la unidad se calcula en base a las tres actividades siguiendo los porcentajes incluidos en la tabla. El 15% restante de la nota se reserva para evaluar la participación, y habilidades y actitudes relacionadas con el trabajo en equipo, como el liderazgo, la comunicación y la negociación, las cuales están

relacionadas con objetivos generales y competencias sociales del título. Esta evaluación se realizará mediante:

- La observación del profesor de las contribuciones del alumno en la wiki del grupo y en los foros de comunicación.
- Una coevaluación de grupo, con la que cada alumno evalúa a los otros miembros al término de la unidad.

Para ambas actividades se usará la plantilla incluida en el Anexo II.

La Tabla 5 recoge cómo se va evaluar cada actividad. Para la actividad 3, que es la más extensa y laboriosa, se pone a disposición de los alumnos la rúbrica con la que se va a evaluar. Se ha adjuntado dicha rúbrica como anexo a este trabajo.

	<b>Evaluación</b>
Actividad 1	Se harán cinco preguntas sobre el contenido subido la wiki por el grupo a un miembro al azar. Cada pregunta representa el 20 % de la nota de esta actividad.
Actividad 2	Se valora sobre 10 puntos. El documento con las preguntas equivale al 50 % de esta actividad y por tanto se valora sobre 5 puntos en base a tres aspectos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Las preguntas son correctas → 2,5 puntos</li><li>- Las preguntas son variadas → 2,5 puntos</li></ul> El otro 50 % de la actividad se otorga en base a la puntuación del grupo en el juego de torneos, asignando notas desde el máximo de forma descendente según la clasificación. El mínimo que pueden sacar en esta parte un grupo en el que todos los estudiantes hayan participado en todos los torneos es un 1 punto de los 5 puntos totales.
Actividad 3	Ver anexo I

*Tabla 5. Evaluación de las actividades.*



## 4 CONCLUSIONES

### 4.1 Consecución de objetivos

Al inicio de este trabajo, se marcaron una serie de objetivos personales. Antes de exponer las conclusiones, me gustaría analizar en qué grado han sido satisfechos dichos objetivos.

El primer objetivo que me propuse era extender mi conocimiento de la normativa de formación profesional, el cual, tras el estudio de la misma a través de sus diferentes leyes, reales decretos y órdenes, considero realizado.

Mediante el desarrollo del marco teórico, he satisfecho también el segundo objetivo, haciendo uso de bases científicas para documentarlo. Esto me ha servido a su vez para ampliar mis conocimientos sobre el aprendizaje colaborativo, que era mi tercer objetivo.

A lo largo del trabajo he tratado de integrar mi experiencia en las prácticas del master con la temática escogida. Esto se ha hecho en el grado en el que me ha sido posible, ya que mi intervención intensiva durante las prácticas no tuvo lugar en la modalidad a distancia.

El último objetivo, la correcta redacción de un trabajo académico, también ha sido cumplido.

### 4.2 Principales hallazgos

En adelante, voy a enumerar las principales conclusiones de este trabajo fin de master, seguidas de una breve explicación.

<b>1. Existen muchas herramientas para implementar el aprendizaje cooperativo en la educación a distancia</b>
---

Gracias al avance de la tecnología, hay muchas herramientas que facilitan la incorporación del aprendizaje cooperativo en cualquier educación a distancia.
--

Esto otorga bastante libertad a los docentes a la hora de seleccionar cómo organizar las actividades y de qué forma trabajar los contenidos.

## **2. Al incorporar aprendizaje cooperativo a la formación profesional a distancia, se debe cuidar preservar su naturaleza flexible.**

Como se vio en la sección 2.2, entre los principios de la formación profesional está el facilitar a las personas adultas una reinserción en el mercado laboral y por tanto se promueve la flexibilidad y compatibilización de los estudios con otras responsabilidades. Esto entra parcialmente en conflicto con el AC, que generalmente requiere más dedicación y tiempo por parte de profesores y alumnos que un aprendizaje individual tradicional. En ese sentido, tampoco ayuda que los currículos incorporen gran cantidad de contenido en los módulos en relación a las horas lectivas.

Es por este motivo, por lo que se ha optado por actividades que posibilitan un aprendizaje asíncrono, relegando el componente síncrono principalmente a la acción tutorial. Por otra parte, la obligatoriedad de un examen final presencial sirve como oportunidad para evaluar competencias personales y sociales que no se hayan podido practicar fácilmente en un contexto asíncrono.

## **3. Desde un punto de vista normativo, en algunos módulos puede ser difícil justificar la evaluación de las habilidades de trabajo en equipo**

A diferencia de la educación secundaria obligatoria, la normativa no incorpora las competencias clave dentro de las competencias a evaluar, solamente las competencias profesionales y personales y sociales relacionadas con el perfil profesional. En aquellos títulos en los que el trabajo en equipo no se incluya dentro de los objetivos generales o de las competencias personales y sociales, se trabajarían como competencias transversales, quedando relegadas a

módulos específicos como el de Formación y Orientación Laboral. En cualquier caso, siempre se puede hacer uso de metodologías como el aprendizaje cooperativo para promover el desarrollo de estas habilidades y actitudes en los alumnos, aunque el trabajo en equipo no se evalúe en la calificación final.

#### **4. El uso del aprendizaje cooperativo presenta grandes beneficios para la enseñanza en la formación profesional a distancia**

Teniendo todas las anteriores limitaciones en cuenta, la intervención propuesta es una muestra de que se pueden incorporar metodologías activas como el aprendizaje cooperativo a la formación profesional a distancia. En base a la revisión de la literatura, se concluye que el uso de estas metodologías, y en concreto del aprendizaje cooperativo permite la adquisición de un aprendizaje significativo y relevante, mejorando los resultados académicos de los estudiantes y otros aspectos como su motivación. Además, desarrolla habilidades sociales e interpersonales que son de suma importancia para cualquier persona, y que en el contexto de la formación profesional van a ser necesarias en una posterior incorporación al mundo de la empresa.

### **4.3 Reflexión y propuestas de mejora**

Conocedor únicamente de la enseñanza tradicional, el aprendizaje de las metodologías activas ha sido para mí una ventana a una nueva forma de enseñar. En ese sentido, el desarrollo de este trabajo ha sido un paso más en la difícil pero motivadora tarea de convertirme en un docente con recursos, capaz de hacer uso de distintas metodologías en distintos contextos y escenarios de aprendizaje.

Las dificultades que he encontrado han sido principalmente al tratar de adaptar esta metodología al contexto de la formación profesional. En el diseño de las actividades hay que mantener un equilibrio entre el aseguramiento de la

interdependencia positiva, el desarrollo de competencias sociales y la preservación de los principios de flexibilidad de la formación profesional.

Lamentablemente, mi intervención intensiva de las prácticas no tuvo lugar en la modalidad a distancia. Por ello, las actividades incluidas en la unidad didáctica no han podido ser usadas durante el periodo de prácticas del master, lo cual era la intención original del trabajo. Una propuesta de mejora, sería la utilización de estas unidades en el aula virtual con alumnos reales y el posterior análisis de resultados.

Como última reflexión, decir que si algo hemos aprendido de la pandemia del COVID es que la educación a distancia es una alternativa y solución a problemas que la educación presencial no puede cubrir. La aplicación del aprendizaje colaborativo en este contexto ayuda a conseguir una educación transversal, significativa e integradora.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aronson, E., Stephan, C., Sikes, J., Blaney, N., & Snapp, M. (1978). *The jigsaw Classroom*. Sage Publications.
- Barbera, E., Bautista, G., Espasa, A., & Guasch, T. (2006). Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en al red. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(2).
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives*. Addison-Wesley Longman Ltd.
- Bloom, B. (1986). What We Are Learning about Teaching and Learning: A Summary of Recent Research. *Principal*, 66, 6-10.
- Brewer, S., & Klein, J. D. (2006). Type of Positive Interdependence and Affiliation Motive in an Asynchronous, Collaborative Learning Environment. *Educational Tecnology Research and Development*, 54(4), 331-354.
- Campbell, K., & Ellingson, D. A. (2010). Cooperative learning at a distance: An experiment with wikis. *American Journal of Business Education*, 3(4).
- Corchuelo Martínez-Azúa, B., Blanco Sandía, M., López Rey, M., & Corrales Dios, N. (2016). Aprendizaje cooperativo interdisciplinar y rúbricas para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista d'innovació educativa. Universidad de Valencia*(16), 10.
- Evans, M. M., & Lyons, T. (2013). Using Asynchronous Discussion Boards in Collaborative Learning. *MedSurg Matters*, 22(1), 18-19.
- Hiltz, S. R. (1998). Collaborative Learning in Asynchronous Learning Networks: Building Learning Communities. *Webnet 98 World Conference of the WWW, Internet and Intranet Proceedings*.
- Ivone, F. M., Jacobs, G. M., & Renandya, W. A. (2020). Far Apart, Yet Close Together: Cooperative Learning in Online Education. *Studies in English Language and Education*, 7(2), 271-289.

- Jacobs, G. M., & Ivone, F. M. (2020). Infusing Cooperative Learning in Distance Education. *TESL-EJ*, 24(1).
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2008). Social Interdependence Theory and Cooperative Learning: The Teacher's Role. En R. Gillies, A. Ashman, & J. Terwel, *The Teacher's Role in Implementing Cooperative Learning in the Classroom*. Springer.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. (2000). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós Iberica.
- Johnson, D., & Johnson, R. T. (1999). Making Cooperative Learning Work. *Theory into Practice*, 38(2).
- Kochery, T. S. (1997). Distance Education: A Delivery System in Need of Cooperative Learning. *National Convention of the Association for Educational Communications and Technology*.
- Korkman, N., & Metin, M. (2021). The Effect of Inquiry-Based Collaborative Learning and Inquiry-Based Online Collaborative Learning on Success and Permanent Learning of Students. *Journal of Science Learning*, 4(2), 151-159.
- Kupczynski, L., Mundy, M. A., Goswami, J., & Meling, V. (2012). Cooperative learning in distance learning: a mixed methods study. *International Journal of Instruction*, 5(2).
- Lee, J., & Osman, G. (2021). Student's experiences and perceptions of online collaborative learning in higher education of Korea and the UAE. *TOJDE*, 22(1), 1302-6488.
- Mayer, R. E. (2002). Rote versus meaningful learning. *Theory into Practice*, 41(4), 226.
- Muntaner Guasp, J. J., Pinya Medina, C., & Mut Amengual, B. (2020). El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos: Un estudio de casos. *Revista de currículum y formación del profesorado*.

- Ozaydin Ozkara, B., & Cakir, H. (2020). Comparison of Collaborative and Individual Learning in Online Learning. *TOJET*, 19(4).
- Pujolás, P. (2004). *Aprender juntos alumnos diferentes: los equipos de aprendizaje cooperativo en el aula*. Octaedro.
- Robinson, K. (2015). *Co-presence and socio-emotional experience. Investigatin student´s emotional experience during collaborative learning online*. [Tesis doctoral, UCL Institute of Education].
- Sharan, S., & Sharan, Y. (1992). Expanding cooperative learning through group investigation. *Teacher´s College Press*.
- Shen, J. (2005). *Collaborative examinations in asynchronous learning networks: field experiments on collaborative learning through online assessments*. [Tesis doctoral, Faculty of New Jersey Institute of Technology].
- Silalahi, T. F., & Hutauruk, A. F. (2020). The Application of Cooperative Learning Model during Online Learning in the Pandemic Period. *Budapest International Research and Critics Institute Journal*, 3(3), 1683-1691. <https://doi.org/https://doi.org/10.33258/birci.v3i3.1100>
- Singh, R. P. (2018). Managing large classrooms with co-operative learning strategies. *Research Journal of English (RJOE)*, 3(1).
- Slavin, R. E. (2011). Instruction based on cooperative learning. En R. E. Mayer, *Handbook of research on learning and instruction. 1st Edition*. Routledge.
- Tirado, R., Aguaded, I., & Hernando, A. (2011). Collaborative learning processes in an asynchronous environment: an analysis through discourse and social networks. *Journal of Latin American Communication Research*, 2(1).
- Westbrook, C. (2012). Online Collaborative Learning in Health Care Education. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 15.
- William, R., & Anderson, P. (2006). Randomized studz on the impact of cooperative learning: Distance education in Public Health. *Quarterly Review of Distance Education; Charlotte*, 7(2), 129-144;225-226.

Williams, E. A., & Duray, R. (2006). Teamwork orientation, group cohesiveness, and student learning: a study of the use of teams in online distance education. *Journal of Management Education*, 30(4).



## ANEXOS

### ANEXO I Rúbrica actividad 3

Esta es la rúbrica que se utiliza para evaluar los entregables de la actividad 3

		Muy bien (2 puntos)	Regular (1 punto)	Mal (0 puntos)
Implementación pruebas	Legibilidad	El código es fácil de leer, está ordenado, está bien comentado y los nombres de las variables son descriptivos.	El código es fácil de leer, con un orden aceptable, aunque faltan algunos comentarios y/o algunos nombres de variables no son adecuados	El código es difícil de leer. Está desordenado. Variables con nombres poco descriptivos y ausencia de comentarios.
	Funcionamiento	El código compila y verifica el software	El código compila. Algunos aspectos del software no son verificados	El código no compila, o gran parte del software no es verificado

Especificación e informe de pruebas	<b>Coherencia</b>	Las pruebas y su descripción coinciden con lo implementado. Se presentan con detalle los resultados, y se argumentan coherentemente causas de errores.	Las pruebas y su descripción coinciden en su mayoría, pero hay pequeñas diferencias. Se incluye algún argumento sólido de causas de errores.	Faltan o sobran pruebas, o la descripción de las pruebas y la implementación son distintas. No se argumentan las causas de los errores.
	<b>Expresión escrita</b>	Se describen las pruebas con precisión, usando un vocabulario rico y técnico.	Se describen las pruebas, usando un vocabulario aceptable.	La descripción de las pruebas no se expresa con coherencia. El vocabulario es básico o repetitivo.
	<b>Presentación</b>	La presentación del documento es buena. Muy bien estructurado y se lee sin esfuerzo. Buen uso de gráficos y tablas para resumir resultados.	La presentación del documento es correcta. Se puede leer de forma aceptable y se diferencian los apartados. Uso aceptable de gráficos y tablas para los resultados.	La presentación del documento es mala. Es difícil diferenciar los distintos apartados y los títulos del texto. No se apoya en gráficos ni tablas para resumir los resultados.

*Tabla 6. Rúbrica actividad 3.*

## ANEXO II Hoja de observación y coevaluación

Con esta hoja se evalúan las habilidades y actitudes de trabajo en equipo. En función de lo observado, la nota varía entre 0 y 1,5 puntos.

<b><i>Nombre alumno</i></b>	<b>No lo hace (0 puntos)</b>	<b>Ocasionalmente (0,15 puntos)</b>	<b>Regularmente (0,3 puntos)</b>
Participa activamente			
Se hace responsable de sus tareas			
Motiva a otros			
Ayuda en la resolución de conflictos			
Ayuda o guía a otros			

*Tabla 7. Hoja de observación y coevaluación.*