

Trabajo Fin de Máster En  
Profesorado de E.S.O., F.P. y  
Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y  
Deportivas

Utilización de un Entorno Personal de Aprendizaje y  
las herramientas 2.0 para la mejora personal a través  
del trabajo en equipo.

Teamwork-induced personal improvement through  
personal learning environments and web 2.0 tools.

Autor

Jesús Alberto Guallar Leza

Director

Juan Pablo López-Grao

Facultad de Educación

2019

## **Resumen**

Teniendo en cuenta la importancia de las herramientas TIC en la sociedad actual, encontramos en dichas herramientas un medio para desarrollar aprendizaje significativo. Utilizando un EPA (Entorno Personal de Aprendizaje) el alumnado podrá emprender la realización de proyectos que le lleven a la mejora de sus capacidades de trabajo en equipo. Se utilizará la metodología ágil Scrum con el fin de transmitir al alumnado la necesidad de aplicar nuevas metodologías y procesos así como resaltar la importancia en la sociedad actual de desarrollar sus habilidades interpersonales y competencias orientadas al trabajo en equipo. A su vez, ese desempeño incluye otra serie de competencias básicas como la de aprender a aprender, competencias lingüísticas, competencias de emprendimiento, etc.

Palabras clave: Trabajo en equipo, Scrum, EPA.

## **Abstract**

Taking into account the importance of ICT tools in today's society, we find in these tools a means to develop meaningful learning. Using an EPA (Personal Learning Environment) students will be able to undertake projects that will lead to the improvement of their teamwork skills. The agile Scrum methodology will be used in order to transmit to the students the need to apply new methodologies and processes as well as to highlight the importance in today's society of developing their interpersonal skills and team-oriented skills. In turn, this performance includes another series of basic skills such as learning to learn, language skills, entrepreneurship skills, etc.

Keywords: Teamwork, Scrum, EPA.

## Contenido

<b>RESUMEN</b> .....	<b>2</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>1 CONTEXTO</b> .....	<b>4</b>
1.1 CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO DEL CENTRO.....	4
1.2 DATOS DEL CENTRO PARTICIPANTE .....	5
1.3 COORDINADOR Y PROFESORADO PARTICIPANTE.....	5
1.4 ETAPA EDUCATIVA EN LA QUE SE REALIZA EL PROYECTO .....	6
<b>2 PLANTEAMIENTO DE MEJORA</b> .....	<b>7</b>
<b>3 OBJETIVO</b> .....	<b>8</b>
<b>4 DISEÑO DEL PROYECTO</b> .....	<b>10</b>
4.1 ASPECTOS INNOVADORES DEL PROYECTO .....	10
4.2 CONSIDERACIONES SOBRE EL TRABAJO EN EQUIPO.....	11
4.3 METODOLOGÍA.....	12
4.4 ACTIVIDADES.....	14
4.5 MINIPROYECTOS .....	16
4.6 DURACIÓN Y FASES PREVISTAS.....	17
<b>5 EVALUACIÓN</b> .....	<b>21</b>
5.1 EVALUACIÓN DE LAS CAPACIDADES ADQUIRIDAS POR EL ALUMNADO .....	21
5.2 EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN .....	24
<b>6 CONCLUSIONES</b> .....	<b>26</b>
<b>7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>28</b>

# 1 Contexto

El contexto se sitúa en el curso de 1º de Bachillerato del Instituto de Educación Secundaria de Zaragoza (IES Jerónimo Zurita).

## 1.1 Características del entorno del centro

El distrito Delicias es el más poblado de Zaragoza, con 109.901 personas, el 15,64% del total. La Junta Municipal de Delicias es la que tiene mayor densidad de población y más personas extranjeras, junto al Casco Histórico. Su población es envejecida, con muchos mayores que viven solos. Nivel de renta bajo y desigual según sectores.

El tamaño relativo de la población de Delicias respecto al municipio en su conjunto es del 15,6%, volumen muy importante pero con una trayectoria de disminución de ese peso desde 2008. La pirámide de población refleja que el distrito de Delicias está más envejecido que Zaragoza en conjunto, con menos población joven y de mediana edad y más población a partir de 55 años.

Según datos del Padrón de Zaragoza la población por continente en el barrio de delicias es la siguiente.

	Europa	África	América	Asia	Oceanía	Apátridas	Total
Junta Delicias	9.786	5.183	5.600	1.868	4	1	9938

El indicador de población española del barrio se sitúa en un 77,49%, inferior al de la mayoría de barrios de Zaragoza. Y la población hasta 19 años es la siguiente.

Edad	Hombres	Mujeres	Total
0-4	1680	1599	3279
5-9	1978	1889	3867
10-14	2011	1956	3967
15-19	2012	2067	4169

Países más representados:

País	Hombres		Mujeres		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Rumania	4192	36.59	3925	35.69	8117	36.15
China	744	6.49	721	6.26	1625	6.52
Marruecos	646	5.64	552	5.02	1198	5.34
Ecuador	595	5.19	525	4.77	1.120	4.99
Ghana	561	4.90	229	2.08	790	3.52
Argelia	447	3.90	319	2.90	766	3.41
Nicaragua	441	36.95	1184	10.77	1625	7.24

Por tanto, la distribución del alumnado será en un porcentaje similar al anterior. Teniendo en cuenta, aunque no existen estadísticas al respecto, que la mayoría de la

población en edad fértil es migrante nos encontraremos que al menos un 30% de nuestro alumnado es de origen migrante.

La distribución de alumnos del IES Zurita en el curso 2018/19 es la siguiente:

Curso	Número de grupos	Número de alumnos
1º de ESO	6	160
2º de ESO	6	161
3º de ESO	6	158
4º de ESO	4	126
1º Bachillerato	3	69
2º Bachillerato	3	70

En el centro existen aulas de informática suficientes para el trabajo de los alumnos con medios informáticos. Ordenadores con SO Windows y Linux (Ubuntu).

Las características del centro y del alumnado nos permitirán la realización del proyecto de innovación puesto que dispone de los suficientes elementos técnicos, (salas de informática, red inalámbrica), como elementos humanos, (profesores capacitados y alumnado suficiente con capacidades variadas).

## **1.2 Datos del Centro participante**

El Instituto de Educación Secundaria. Jerónimo Zurita, situado en la Avda. Juan Carlos I, nº 11, en Zaragoza.

## **1.3 Coordinador y profesorado participante**

Coordinador: Jefe del departamento del tecnología del centro.

Profesorado: Personal perteneciente al departamento de tecnología que imparten clase en los cursos de bachillerato. Es necesaria la lectura previa por parte del profesorado de artículos referentes a la metodología Scrum. Al ser una metodología ágil es de muy sencilla implantación y no requiere una formación muy específica y extensa para este nivel. El rol como profesor de la asignatura es la explicación de la metodología Scrum así como la preparación del EPA de los alumnos y la coordinación y seguimiento de los proyectos realizados como los alumnos así como la evaluación tanto del alumnado como de la metodología.

## 1.4 Etapa educativa en la que se realiza el proyecto

Se ha elegido la etapa de bachillerato, más concretamente el curso de 1º de Bachiller. Dicha elección obedece a las siguientes razones:

- El alumnado tiene suficientes competencias para afrontar las actividades propuestas.
- El alumnado es maduro para esta forma de trabajo ya que requiere de mucha autonomía.
- El curso no tiene un examen final como la EvAU que suponen una dificultad añadida donde el alumnado está concentrado en ese examen de acceso a la universidad.

La asignatura en la que se realizará el proyecto es TIC I. No es necesaria la intervención de otras asignaturas ya que es suficiente involucrar una asignatura solamente para analizar los resultados.

## **2 Planteamiento de mejora**

“Un equipo es una forma de organización particular del trabajo, donde se busca en conjunto que aflore el talento colectivo y la energía de las personas. Esta forma de organización es particularmente útil para alcanzar altos niveles de calidad en la gestión de una institución o empresa” (Gómez Mújica, 2003).

Como antecedentes utilizaremos la etapa de realización del Prácticum del Máster de Profesorado de la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza. Durante el mismo se observa que, si bien en el centro existen medios informáticos y de acceso a internet suficientes para el trabajo colaborativo el alumnado no utiliza estas herramientas tecnológicas para potenciar su trabajo en equipo. El resultado es que el trabajo en equipo se limita a una simple “repartición de tareas”, no explotando la capacidad de interacción y de colaboración que nos ofrecen estas herramientas, en lugar de situar a los alumnos en un entorno tecnológico que favorezca la colaboración y ayude a la adquisición de competencias en este campo.

Por tanto, durante la fase final del Prácticum se ha realizado una encuesta entre el alumnado de 2º de Bachiller en relación a las TIC y a la utilización de las herramientas tecnológicas como apoyo en su aprendizaje y como elemento de mejora en la habilidades del trabajo en equipo. El resultado de la encuesta es que los alumnos prácticamente no habían utilizado en su etapa de bachillerato las herramientas 2.0 ni tan siquiera alguna herramienta tecnológica para la compartición y realización de trabajos en equipo. Escasamente utilizan el Moodle del instituto, y dependiendo del profesor que imparte la asignatura.

Esto supone una carencia significativa puesto que las herramientas TIC son un espléndido medio para la mejora del trabajo personal y, sobre todo, del trabajo en equipo puesto que han sido diseñadas para el intercambio de información, trabajo cooperativo y compartición de tareas, calendarios, planificación, análisis, etc.

### 3 Objetivo

El objeto de esta Trabajo Fin de Máster es proponer una metodología que desarrolle en lo posible la capacidad de trabajo en equipo del alumnado. Para este fin necesitarán desarrollar habilidades y competencias como la comunicación lingüística, la competencia digital, aprender a aprender, competencias sociales, el sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor.

La finalidad es la mejora de las capacidades del alumnado en relación al trabajo en equipo, y, a través de un trabajo en equipo, cooperativo y colaborativo, que el alumnado desarrolle las competencias citadas y obtenga conocimientos, consiga destrezas, y mejore sus actitudes.

En base a las carencias detectadas durante el periodo del Prácticum, se propone hacerlo por medio de la implantación un *Entorno Personal de Aprendizaje (EPA)* básico pero funcional que el alumnado utilice obligatoriamente en una primera fase.

Jordi Adell y Linda Castañeda (2010) resumen la definición de un EPA en dos líneas: “conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender” (p.23). En este caso se fomentará la utilización de un EPA basado en herramientas TIC por parte del alumnado. El objetivo es la utilización del mismo para llevar a cabo proyectos realizados en equipo.

El trabajo en equipo se entiende como la unión de un grupo de personas organizadas, las cuales cooperan para lograr un fin común que es la ejecución de un proyecto. Proviene de una necesidad de tener relaciones con otras personas y de complementariedad para lograr retos que individualmente serían inalcanzables. Se trata de agilizar y mejorar el desarrollo de tareas diarias y la consecución de objetivos en todo tipo de organizaciones. Las habilidades para el trabajo en equipo son actualmente las más valoradas en los entornos empresariales, y en todos aquellos entornos en los que para el logro de un objetivo común se necesite involucrar a varias personas. Es decir, prácticamente todas las actividades humanas relevantes.

El objetivo será la realización por parte del alumnado de diferentes proyectos en equipo. Se pretende con ello conseguir la mejora en las habilidades relativas a la compartición de información e interacción entre los componentes de los grupos de trabajo. Se tratará

de evitar en lo posible todo tipo de intercambio de información que no sea dentro del propio entorno EPA.

Como parte de los objetivos se encuentra el desarrollo del currículo básico. El R.D. 1105/2014, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, en su artículo 6 señala, “las Administraciones educativas fomentarán las medidas para que el alumnado participe en actividades que le permita afianzar el espíritu emprendedor y la iniciativa empresarial a partir de aptitudes como la creatividad, la autonomía, la iniciativa, el trabajo en equipo, la confianza en uno mismo y el sentido crítico”.

Eso se realizará por medio de las actividades propuestas y se animará al alumnado a desarrollarlos en lo posible en la ejecución de sus proyectos.

Más allá de la impartición de conocimientos, cada vez toma más importancia la educación en competencias puesto que el ámbito de conocimiento universal es cada vez más amplio y el alumnado debe ser capaz de acceder a muchos de esos conocimientos por sí mismo.

## 4 Diseño del proyecto

### 4.1 Aspectos innovadores del proyecto

En el proyecto se van a utilizar herramientas tecnológicas para trabajo colaborativo creando un EPA construido por el propio alumnado. El alumnado deberá utilizar esas herramientas en todo momento para la realización del trabajo en equipo, entregas de documentación, citas para reuniones, marcaje de hitos, planificación, entrega de resultados, estadísticas, análisis, calendarización, etc. Las herramientas propuestas son de libre utilización.

Asimismo se van a proporcionar unas indicaciones de metodología ágil, (Marble, 2009) para trabajo la gestión de proyectos y trabajo en equipo. Concretamente utilizaremos Scrum (Schwaber & Sutherland, 2013), un proceso iterativo e incremental utilizado en origen para la construcción de productos software. En Scrum el proceso se compone de diferentes iteraciones que se denominan Sprints o carrera continua. Sprint es el nombre que va a recibir cada uno de los ciclos o iteraciones que vamos a tener dentro de dentro de un proyecto Scrum. En un trabajo reciente (Albaladejo, 2019) se puede observar el funcionamiento del mismo.

La metodología Scrum está orientada al trabajo en equipo específicamente. La combinación del entorno personal de aprendizaje y la metodología Scrum deberían incrementar el rendimiento y la capacidad del alumnado en su dimensión relativa al trabajo en equipo.

Como se ha indicado, para el centro supone un cambio en la forma de utilizar las TIC por parte del alumnado. Al crear el alumnado un EPA, las TIC pasan a ser herramientas activas para el aprendizaje.

Al ser un proyecto que utiliza elementos gratuitos existentes en Internet el alcance del mismo puede involucrar a cualquier persona perteneciente al instituto, tanto alumnos por supuesto, como a la comunidad docente y resto de comunidad educativa (padres y madres etc.).

Descubrir habilidades nuevas, o cómo realizar una tarea muy fácilmente utilizando el EPA, afectará con toda seguridad al entorno del alumnado pues son habilidades que gusta comentar con tu entorno cercano (padres, amigos, profesores, etc.). Por tanto la

implantación de los EPA puede incidir en la forma de utilizar la tecnología de cualquier persona cercana al proyecto de innovación.

## 4.2 Consideraciones sobre el trabajo en equipo.

Según estudios realizados acerca de la excelencia (Tom Peters & Robert Waterman Jr., 2004), para que un equipo funcione de manera armónica en las actividades realizadas tendremos que conseguir que existan los siguientes cinco aspectos, denominados “las cinco C”.

- Comunicación
- Compromiso
- Confianza
- Coordinación
- Complementariedad

Tres aspectos importantes se deben tener en cuenta por parte del profesor para estructurar adecuadamente un entorno de trabajo en equipo:

- El diseño del trabajo a realizar.
- Las normas de conducta dentro de cada grupo.
- Los componentes del equipo.

### *Diseño del trabajo a realizar*

En cuanto al diseño del trabajo, el modelo que se recomienda es propuesto por Hackman y Oldham (1976). “El criterio que se sigue es el que las tareas que se realizan y los estados psicológicos que de ellas se derivan deben conducir a una motivación interna por el trabajo”.

La variedad de las tareas, autonomía, identidad de la tarea, retroinformación etc., son elementos que enriquecen la tarea.

### *Normas de conducta*

En este caso los integrantes del grupo definen sus propias normas. De esta forma se fomenta la autonomía. Lógicamente las normas establecidas nunca podrán sobreponerse a las del centro.

### *Composición de un equipo*

La composición tiene que ver con el número de integrantes, las habilidades de cada uno de ellos, las habilidades para la solución de problemas, etc. Los roles a establecer en cada equipo no tienen por qué estar directamente relacionado con las características de cada miembro. En cualquier caso es de libre elección dentro de cada equipo.

### **4.3 Metodología**

Las actividades se plantean como un “conjunto” de tareas/encargos que van encaminados tanto a cumplir con el currículo aragonés así como a desarrollar las capacidades relacionadas con el trabajo en equipo.

Previamente a la realización de los proyectos el alumnado elaborará un EPA básico para poder empezar a trabajar en los mismos. En lo que respecta a dicha elaboración y al uso del EPA, se distinguen fundamentalmente tres fases:

- 1) Familiarización con las herramientas del EPA propuestas. Inicialmente se proponen herramientas basadas en Google: Classroom, Sites, Youtube, Forms, Docs, Calendar, etc. Estas herramientas son de muy fácil utilización, son gratuitas y el alumnado puede empezar a utilizarlas muy rápidamente proveyendo funcionalidad inmediata.
- 2) Creación de una zona de trabajo personal y de equipo que permita la interacción con diferentes grupos de personas dinámicamente. No es objeto de este proyecto la utilización o conocimiento de una gran cantidad de plataformas o herramientas sino la utilización de las herramientas como sistema de trabajo colaborativo que mejore la interacción presencial.
- 3) Desarrollo de miniproyectos que a partir de la creación del entorno y requiriendo mucha interacción e intercambio de información y documentación, conduzca a la creación dinámica de grupos de trabajo.

El objetivo es que en los miniproyectos de las unidades didácticas involucradas la parte presencial se oriente a la toma de decisiones, evaluación de progreso y realimentación relativa a los hitos del proyecto. En cambio, el trabajo online irá dedicado a los aportes personales de cada alumno y el análisis de los contenidos y correcciones, cambios, y modificaciones por parte de todos los integrantes del grupo.

El objetivo del EPA es la que la realización de todo el proyecto se realice apoyándose en las mismas, tanto la planificación, documentación de seguimiento, calendarización, presentación y evaluación del mismo.

Las herramientas fundamentales del Entorno de Personal de Aprendizaje son las siguientes:

- Google Classroom: Espacio documentación secuenciada del proyecto
- Drive: Espacio para compartir documentos y archivos del mismo.
- Google Sites: Publicación sobre el proyecto realizado.
- Docs: Utilidad para la redacción de los documentos del proyecto
- Formularios: Formularios de evaluación o toma de datos en cada proyecto
- Hojas de cálculo: Para cálculo de presupuestos, tiempos, etc
- Jamboard: Pizarra digital para creación de ideas, reuniones, etc.
- Lucid Chart: Mind Map del proyecto.
- Youtube: Plataforma para publicar contenidos audiovisuales del proyecto.

Para la realización de los proyectos resultantes a partir de las problemáticas planteadas por el profesor los alumnos deberán utilizar herramientas de análisis, presentación, mind maps, cronogramas, etc. Todas ellas pertenecientes al EPA de cada alumno/a; asimismo, deberán ser capaces de compartir toda esa información para la consecución de su producto/resultado.

Toda esta metodología se complementará con una iniciación somera a la metodología Scrum simplificada para la elaboración de proyectos.

Las metodologías ágiles en educación se centran en “aprender a aprender”. Persiguen un aprendizaje meramente práctico y experiencial, en el que el alumnado “aprenda haciendo” con el objetivo de conseguir el pleno desarrollo de su autonomía, sus capacidades y habilidades. ¿Cómo conseguir esto? Relacionando los contenidos con las competencias que se pretendan desarrollar; diseñando actividades de aprendizaje basadas en experiencias reales que consigan estimular al alumnado y garanticen un compromiso emocional y social. En definitiva, utilizando una metodología de trabajo por proyectos y utilizando un aprendizaje basado en problemas.

Para la iniciación a Scrum, se plantea en las primeras sesiones del curso la realización de un juego que ocupa dos sesiones de trabajo. Se trata de “el expendedor” (Albadalejo, 2018), un juego de simulación de uso libre que se utiliza para equipos a los que se explica por primera vez esta metodología. Al tratarse de un juego orientado a la enseñanza de Scrum contiene todos los materiales pedagógicos necesarios para dicha iniciación.

El objetivo en todo proceso educador es conseguir la motivación necesaria para el educando. Teniendo en cuenta todas estas cuestiones se desarrollarán las actividades del proyecto de innovación.

#### **4.4 Actividades**

El contexto de las actividades será el siguiente.

1. El profesor, que ejercerá el papel de “cliente” planteará diversas problemáticas ligadas a la vida real que los alumnos tendrán que solucionar con la realización de un proyecto. Para facilitar tanto el trabajo como la evaluación la problemática planteada será la misma para todos los grupos.
2. Los alumnos, mediante una actividad de formación de grupos, se organizarán en equipos de trabajo de 4 ó 5 personas cada uno.
3. Los grupos deberán dar respuesta a la problemática planteada por el “cliente”.
4. Resultado: el objetivo ha sido construido y preparado para ser entregado al consumidor (no queda nada pendiente respecto a ese objetivo y ya está integrado en el expendedor), documentado (con el detalle adicional proporcionado por el cliente y el que sea necesario para facilitar su futuro mantenimiento) y probado (cumple los requisitos que proporcionó el cliente).

De forma general, el resultado del proyecto podrá ser tanto un objeto físico como un producto realizado mediante las TIC, o una realización de un servicio, todo ello documentado adecuadamente. Se pretende que para la elaboración del mismo el alumno necesite utilizar los conocimientos de la asignatura TIC 1 y las competencias incluidas dentro del currículo de Aragón.

A lo largo del curso los equipos realizarán tres miniproyectos. Los equipos no repetirán los mismos integrantes. En la tercera evaluación no se realizará proyecto dejando la evaluación y sus contenidos como elemento de control para la evaluación realizada por el alumnado y el docente.

La secuencia de actividades está orientada a la necesidad de intercambio de información y trabajo colaborativo para la realización de “miniproyectos” relacionados con las unidades didácticas de la asignatura.

Cada proyecto tendrá las siguientes fases:

- Planificación: El equipo selecciona los objetivos a completar y los miembros se asignan las tareas.
- Ejecución: Elaboración del producto o servicio a desarrollar.
- Demostración: El equipo hace una demostración de los objetivos completados, el cliente los acepta (si cumplen sus expectativas).
- Retrospectiva: Identificación de lo que ha funcionado bien y de lo que es necesario mejorar en el proceso de trabajo.

Los roles de Scrum que adaptaremos a nuestro proyecto son los siguientes:

- Propietario del producto. Encargado de hablar con el cliente y sacar los requisitos del sistema así como sus prioridades.
- Scrum Master. Director de proyecto. El profesor en este caso. Encargado de que se cumpla el proceso Scrum.
- Desarrolladores. Los que trabajan en el desarrollo en sí del producto.
- Externos. Su rol es distinto, es aportar información y datos importantes al proyecto pero desde un punto de vista desde fuera, no implicados en el desarrollo. Podrán ser diferentes integrantes del profesorado.
- Usuarios/testers (por ejemplo, los internautas en desarrollo web), clientes, especialistas del sector... (si están haciendo una web de docencia: profesores por ejemplo), etc.

Para la inspección y adaptación de los proyectos, el alumnado se deberá organizar para la realización de los eventos de esta forma:

- Planificación del Sprint.
- Reunión de pie (al comienzo de cada clase).
- Revisión del Sprint (prueba, presentación oral o escrita, experimento o una combinación de los anteriores).

- Retrospectiva del Sprint (funcionamiento del equipo y de los miembros del equipo).
- Reflexión personal (personal).

Se quiere conseguir que las “reuniones” de trabajo de los alumnos sean muy operativas y no se trate de sesiones interminables.

#### 4.5 Miniproyectos

Aunque para la realización del proyecto se hace un cambio metodológico, se va a respetar la programación y la secuenciación de las unidades didácticas que se ha seguido años anteriores. Eso permite una mejor comparación entre los resultados de aprendizaje con años anteriores y mantener completamente los contenidos de las unidades didácticas.

1º Evaluación: Según el contenido de las unidades didácticas, el primer proyecto a realizar por el alumnado tiene que tener relación con los siguientes contenidos.

- Unidad 1. La sociedad de la Información.
- Unidad 2. Internet y la Web Social
- Unidad 3. Hardware
- Unidad 4. Sistemas operativos.

Por tanto se plantea la utilización de ordenadores antiguos existentes en el centro para hacer la puesta en marcha de los mismos instalando al menos dos sistemas operativos diferentes. La elección de sistemas operativos, y software a instalar, se deja a la elección de cada grupo de trabajo si bien deberá estar justificada.

2ª Evaluación: Según el contenido de las unidades didácticas el segundo y tercer miniproyecto a realizar por el alumnado tiene que tener relación con los siguientes contenidos.

- Unidad 5. Procesador de texto.
- Unidad 6. Hojas de cálculo.
- Unidad 7. Bases de datos.
- Unidad 8. Imagen digital.

- Unidad 9. Redes de ordenadores.
- Unidad 10. Seguridad informática.

Para el segundo proyecto se encargará al alumnado la realización de un juego educativo para niños basado en hojas de cálculo que utilice imagen, video y a su vez pueda ser utilizado en los ordenadores realizados en la primera evaluación.

En el tercer proyecto los equipos de trabajo se encargarán de conectar en red los equipos, instalación y configuración de la tarjeta de red Ethernet o wifi en su caso así como la configuración del acceso a Internet teniendo en cuenta el direccionamiento del centro, puerta de enlace etc. Asimismo se encargarán de la instalación de los recursos necesarios para poder hacer una navegación por internet adecuada y segura por tanto deberán dotar a los equipos de la seguridad necesaria para evitar vulnerabilidades.

De esta forma, el conjunto de los tres proyectos conformarán una “sala informática” para niños.

Todos los proyectos deberán estar documentados en una memoria de desarrollo del mismo. Toda esta información se deberá reflejar en el Classroom creado para la clase y en la documentación online creada para el docente y para el resto de la clase.

Para la realización de los proyectos los alumnos deberán tener en cuenta y ajustarse a las indicaciones del “propietario del producto”. En los proyectos el propietario se dirigirá al “cliente” que será el profesor y la dirección del centro. El propietario del producto es responsable de los resultados medibles.

#### **4.6 Duración y fases previstas**

Conforme a la ORDEN ECD/494/2016, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, el Centro Educativo tiene asignadas tres horas a la semana para la asignatura de TIC I.

En la siguiente temporización se indican unos proyectos a realizar a modo de ejemplo. Como se puede observar en cada uno de ellos hay unas sesiones para explicar tanto el funcionamiento y características del EPA como una introducción a Scrum en la primera evaluación.

En la tercera evaluación las clases se impartirán de la misma forma que en anteriores cursos para poder evaluar la diferencia entre las dos metodologías. Se entregarán hojas

de evaluación a los alumnos y se tendrá en cuenta en la autoevaluación que realice el docente.

A partir del inicio de cada proyecto y entre las fases de planificación y ejecución del mismo se impartirán por parte del profesor los contenidos relativos a las unidades didácticas que les puedan servir a los alumnos para la ejecución de los proyectos.

Teniendo en cuenta las fechas de las evaluaciones (10 de diciembre, 18 de Marzo y 18 de Junio), la distribución anual de horas lectivas será la siguiente:

Horas lectivas	Totales	Docencia	Pruebas	Otros
1º Evaluación	33 horas	29	3	1
2ª Evaluación	33 horas	30	2	1
3ª Evaluación	33 horas	29	3	1
TOTAL	132 horas	88	8	3

Se dividen así:

- 1ª evaluación: Una sesión de introducción, siete sesiones relativas a contenidos de las unidades 1, 2, 3 y 4, una sesión para la definición del proyecto y creación de grupos y roles, dos sesiones para introducción a Scrum, cinco sesiones para la creación del EPA y catorce sesiones de proyecto. Posteriormente dos sesiones de presentación de los proyectos y una de retrospectiva.
- 2ª evaluación: Se realizarían nueve sesiones de contenidos de unidades y veinticuatro entre los proyectos 2 y 3. Como se ve en la tabla de temporalización, dieciséis sesiones son para la fase de ejecución, y cada proyecto finaliza igualmente con dos sesiones de presentación y una de retrospectiva.
- 3ª evaluación. Sesiones normales de clase tradicional.

Posteriormente, y en función de la evaluación de los resultados obtenidos, se plantea la inclusión de los contenidos de la tercera evaluación en el proyecto.

Teniendo en cuenta la secuenciación de las Unidades Didácticas tendremos la siguiente distribución temporal a lo largo del curso: en la tabla se reflejan las sesiones a realizar pudiendo intercalarse éstas según el interés del profesorado para la mejor realización del proyecto.

<b>Tabla de temporalización</b>			
Unidades.		Proyecto.	
<b>1ª Evaluación</b>			
Presentación de la metodología.	1 sesión		
		Juego de simulación en grupo (Scrum).	2 sesiones
Unidad 1. La sociedad de la Información.	1 sesión	<b>Inicio proyecto 1.</b> Elección de grupos, roles, definición del proyecto, etc.	1 sesión
Unidad 2. Internet y la Web Social.	1 sesión	EPA (herramientas).	5 sesiones
Unidad 3. Hardware.	2 sesiones	Trabajo en grupo (planificación y desarrollo del proyecto).	14 sesiones
Unidad 4. Sistemas operativos.	3 sesiones	Presentación del proyecto y entrega de la documentación.	2 sesiones
		Retrospectiva.	1 Sesión
<b>TOTAL (33 sesiones).</b>	<b>8 sesiones</b>		<b>25 sesiones</b>
<b>2ª Evaluación</b>			
		Inicio proyecto 2.	1 sesión
Unidad 5 Procesador de texto.	1 sesión	Trabajo en grupo (planificación y desarrollo del proyecto).	8 sesiones
Unidad 6 Hojas de cálculo.	2 sesiones	Presentación del proyecto y entrega de la documentación.	2 sesiones
Unidad 7 Bases de datos.	2 sesiones	Retrospectiva.	1 sesión
Unidad 8 Imagen digital.	2 sesiones		
Unidad 9 Redes de ordenadores.	1 sesión	Inicio proyecto 3.	1 sesión
Unidad 10 Seguridad informática.	1 sesión	Trabajo en grupo (planificación y desarrollo del proyecto).	8 sesiones
		Presentación del proyecto y entrega de la documentación.	2 sesiones
		Retrospectiva.	1 sesión
<b>TOTAL (33 sesiones)</b>	<b>9 sesiones</b>		<b>24 sesiones</b>
<b>3ª Evaluación</b>			
	Clase habitual		
Unidad 11 Lenguajes de programación.	8 sesiones		
Unidad 12 Elementos de un programa.	10 sesiones		
Unidad 13 Programación orientada a objetos.	11 sesiones		
<b>TOTAL (29 sesiones).</b>	<b>29 sesiones</b>		

Tabla 0. Tabla de temporalización

Las sesiones del trabajo en grupo se estructurarán en cuatro fases.

- Una fase de planificación en la que los alumnos deberán entregar la misma al profesor a través del EPA. Dicha planificación será comentada con el profesor en una de las sesiones de control especificadas por Scrum.
- Una fase de ejecución del proyecto en la que el profesor participará en parte de una de las sesiones de control planificadas por el alumnado. Dicha sesión deberá

ser fijada por cada grupo de trabajo y el profesor será citado a la misma a través del EPA, se requerirá confirmación por parte del profesor.

- Una fase de demostración a la que todo el alumnado deberá asistir. En esta se realizará la explicación de los proyectos por cada grupo. El alumnado asistirá con un rol de “posibles clientes” enfocando su evaluación desde ese punto de vista. El tiempo máximo de exposición del producto será de 15 minutos por grupo. La forma de exposición es libre utilizándose medios audiovisuales en todos los casos.
- En la parte de retrospectiva se realizará un pequeño ejercicio guiado de autoevaluación y coevaluación por parte del “público/resto de alumnos”.

## 5 Evaluación

Se distinguen diferentes aspectos a evaluar:

### 1. Evaluación de las capacidades adquiridas por el alumnado.

- La obtención de los conocimientos relativos al currículo a través de los mini-proyectos.
- Evaluación de los miniproyectos.
- La adquisición de competencias relativas al trabajo en equipo.
- Evaluación del profesor
- Autoevaluación del alumnado

### 2. Evaluación de los resultados del proyecto de innovación.

- Los resultados del aprendizaje **en comparación** a la metodología aplicada tradicionalmente en el centro.
- Respuesta de los alumnos a la hora de realizar las actividades.
- Análisis cualitativo de las actividades respecto a otros realizados el mismo curso. Creación, enfoque, contenidos, etc.
- Evaluación por parte del alumnado.

En todas estas fases el profesor utilizará el cuaderno de evaluación para poder evaluar posteriormente la mejora de cualidades del alumnado.

#### 5.1 Evaluación de las capacidades adquiridas por el alumnado

El profesor evaluará con rúbrica la exposición oral y la aplicación de los contenidos de las unidades didácticas del curso en los diferentes proyectos. Esta evaluación servirá de calificación para las dos primeras evaluaciones.

En la tabla 1 y tabla 2 de la siguiente página se encuentran las respectivas rúbricas.

El profesor se ayudará del cuaderno de evaluación que ha utilizado a lo largo de las diferentes fases de los proyectos, (planificación, ejecución, presentación y retrospectiva).

RÚBRICA PARA OBJETIVAR LA EXPOSICIÓN RELATIVA AL PROYECTO, ÍTEMS A EVALUAR 60%						
Calif.	Comportamiento, interés y respeto (1p)	Parte gráfica (2p)	Contenidos (3 p)	Presentación (1p)	Utilidad (2p)	Creatividad (1p)
4(100%)	<u>Siempre</u> muestra interés y respeto en las exposiciones orales del resto de grupos de trabajo y de su propio grupo.	Han usado como elementos gráficos varios vídeos, fotos y esquemas.	La información se ajusta a su nivel, es un complemento a lo visto en el aula y recoge los pasos del proyecto.	La presentación ha sido muy entretenida, amena y agradable.	La información presentada me ha servido para entender los contenidos.	Han sorprendido al público y lo han motivado siempre a atender.
3(75%)	<u>Casi siempre</u> muestra interés en las exposiciones orales del resto de grupos de trabajo y de su propio grupo. <u>Siempre</u> es respetuoso .	Han usado como elementos gráficos un vídeo, una foto y un esquema.	La información se ajusta a su nivel y no es un complemento a lo visto en el aula pero si recoge los pasos del proyecto.	La presentación ha sido entretenida, amena y agradable.	La información presentada me ha servido bastante para entender los contenidos.	Han sorprendido al público pero lo han motivado bastante a atender.
2(50%)	<u>Algunas veces</u> muestra interés en las exposiciones orales del resto de grupos de trabajo y de su propio grupo. <u>Casi siempre</u> es respetuoso .	Han usado como elementos gráficos un vídeo y una foto.	La información se ajusta a su nivel y no es un complemento a lo visto en el aula ni recoge los pasos del proyecto.	La presentación ha sido entretenida, amena pero poco agradable.	La información presentada me ha servido poco para entender los contenidos.	Han sorprendido al público y lo han motivado poco a atender.
1(25%)	<u>Pocas veces</u> muestra interés en las exposiciones orales del resto de grupos de trabajo y de su propio grupo. <u>A veces</u> es respetuoso.	Solo han usado como elemento gráfico un vídeo.	La información no se ajusta a su nivel y no es un complemento a lo visto en el aula pero recoge los pasos del proyecto.	La presentación ha sido entretenida, pero poco amena y agradable.	La información presentada me ha servido muy poco para entender los contenidos.	Han sorprendido al público y lo han motivado muy poco a atender.
0 (0%)	<u>Nunca</u> muestra interés en las exposiciones orales del resto de grupos de trabajo y de su propio grupo. <u>Alguna vez se ha mostrado agresivo</u> .	No han usado ningún elemento gráfico.	La información no se ajusta a su nivel y no es un complemento a lo visto en el aula ni recoge los pasos del proyecto.	La presentación ha sido muy aburrida.	La información presentada no me ha servido para nada.	No han sorprendido al público ni lo han motivado a atender.

Tabla 1. Rúbrica para objetivar la exposición. La calificación se realizará en conjunto para cada grupo.

También se valorará la actitud de cada alumno a lo largo de la fase de trabajo en equipo.

Tabla 2 RÚBRICA PARA OBJETIVAR DE LA ACTITUD A LO LARGO DEL TRABAJO DE GRUPO, ÍTEMS A EVALUAR 40%				
Calif.	Comportamiento, interés y respeto (3p)		Colaboración en grupo (3p)	Producción (4p)
	CSC, CAA.		CCL, CMCT, CSC	CCL, CMCT, CD, CAA, CIEE
4 (100%)	<u>Siempre</u> muestra atención e interés en la clase. Siempre es respetuoso con los demás y el profesor y muestra respeto y tolerancia hacia el resto de opiniones diferentes a la suya		Colabora activamente.	Siempre trae el material y las tareas
3 (75%)	<u>Casi siempre</u> muestra atención e interés en la clase. <u>Siempre</u> es respetuoso con los demás y el profesor y <u>siempre</u> muestra respeto y tolerancia hacia el resto de opiniones diferentes a la suya		Colabora aceptablemente	Trae el material y casi siempre las tareas
2 (50%)	<u>Algunas veces</u> muestra atención e interés en la clase. <u>Casi siempre</u> es respetuoso con los demás y con el profesor y <u>casi siempre</u> se muestra intolerante hacia el resto de opiniones, aunque nunca se muestra agresivo.		Colabora de forma irregular.	Trae el material y a veces las tareas
1 (25%)	<u>Pocas veces</u> muestra atención e interés en la clase. <u>A veces</u> es respetuoso con los demás y con el profesor y <u>alguna vez</u> se muestra intolerante hacia el resto de opiniones, aunque nunca se muestra agresivo.		Colabora esporádicamente.	Casi siempre trae el material pero casi nunca las tareas
0 (0%)	<u>Nunca</u> muestra atención ni interés. <u>Alguna vez se ha mostrado agresivo</u> con algún compañero o con el profesor		No colabora	Pocas veces trae el material o las tareas

Tabla 2. Rúbrica para objetivar la actitud.

## Adquisición de competencias para el trabajo en equipo

Se podrán observar, entre otros, los siguientes ítems:

- definición de los roles de cada integrante del equipo,
- la taskboard de objetivos.
- la planificación de hitos.
- el análisis del problema.
- liderazgo, etc.

Todos estos aspectos se evaluarán con cuaderno de observación. A continuación se incluye una tabla de valoración relativa a las cualidades de cada alumno para el trabajo en equipo.

Alumno: _____	1	2	3	4	5	Observaciones
Flexible y adaptable.						
Dotes comunicativas.						
Empatía						
Sabe escuchar						
Acepta críticas						
Es colaborador						
Sentido del compromiso						
Asume responsabilidades						
Es entusiasta						
Enfoque a objetivos						

Tabla 3. Ficha de observación respecto a las cualidades del trabajo en equipo, (a rellenar por el profesor). Escala de 1 a 5.

También se pedirá al alumnado una autoevaluación respecto al trabajo en equipo.

Con respecto a las afirmaciones contesta según el grado de acuerdo. Siendo 1 Muy en desacuerdo y 5 “Muy de acuerdo						
Criterio	Afirmaciones.	1	2	3	4	5
Coordinación	Nos repartimos las tareas equitativamente y definimos los plazos de cumplimiento.					
Cumplimiento de tareas/hitos	Soy capaz de cumplir con las tareas y con los hitos acordados.					
Resolución de conflictos	Soy capaz de resolver los conflictos que se generan en el interior del equipo.					
Comunicación	Soy capaz de comunicar adecuadamente mis ideas y escuchar activamente a otros integrantes del equipo.					
Liderazgo	Soy capaz de liderar al equipo para la consecución de los objetivos.					
Colaboración	Nos reunimos para integrar, debatir y analizar ideas.					

Tabla 4. Instrumento de autoevaluación para el trabajo en equipo, Rodrigo F Herrera, Felipe C. Muñoz & Luis A. Salazar, (2017)

A continuación se expone la posible encuesta de autoevaluación respecto a la mejora de las habilidades del trabajo en equipo.

Respecto a las afirmaciones contesta según el grado de acuerdo. Siendo 1 “Muy en desacuerdo” y 5 “Muy de acuerdo”.						
Criterio	Afirmaciones	1	2	3	4	5
Coordinación	Hemos mejorado en coordinación.					
Cumplimiento de tareas/hitos	Hemos mejorado en el cumplimiento de tareas.					
Resolución de conflictos	Ha bajado el nivel de conflictividad.					
Comunicación	Ha mejorado la situación de escucha general.					
Liderazgo	El liderazgo se ha ido decantando de forma natural.					
Colaboración	Nos reunimos tanto virtualmente como presencialmente fuera de horas lectivas.					

Tabla 5. Encuesta de autoevaluación para el trabajo en equipo, Rodrigo F Herrera, Felipe C. Muñoz & Luis A. Salazar, (2017)

## 5.2 Evaluación de los resultados del proyecto de innovación

Se espera una mejora de la capacidad de trabajo en equipo del alumnado. Esta información la obtendremos mediante tres métodos.

- Análisis de la progresiva mejora de calidad de los proyectos respecto a otros años (lista de comprobación). Mejora de las calificaciones respecto a otros años.
- Análisis comparativo de las actividades respecto a la de otros años.
- Por medio de una encuesta al alumnado.

En la siguiente tabla se refleja la encuesta de evaluación al alumnado respecto a la metodología utilizada.

<b>Encuesta de evaluación de la metodología</b>
Evaluación de la metodología EPA/Scrum para la realización de proyectos.
1. En general el conjunto me ha parecido: a) Muy fácil      b) Fácil      c) Normal      d) Difícil      e) Muy difícil
2. El tema seleccionado para la realización del proyecto me parece: a) Muy interesante      b) Interesante      c) Poco interesante      d) Nada interesante
3. El EPA me ha servido para la realización del proyecto. a) Nada      b) Algo      c) Bastante      d) En todo momento
4. Scrum me ha servido para la realización del proyecto. a) Nada      b) Algo      c) Bastante      d) En todo momento
5. La metodología me ha parecido: a) Aburrida      b) Normal      c) Entretenida      d) Fascinante
6. La elección del trabajo en equipo para el proyecto me ha parecido: a) Imprescindible      b) Necesaria      c) Poco necesaria      d) Prescindible
7. La cantidad de tareas a lo largo del proyecto te han parecido: a) Pocas para los contenidos dados b) Suficientes para los contenidos dados c) Muchas para los contenidos dados
8. ¿Crees que el profesor ha estado disponible para ayudarte con las dificultades de los proyectos? a) Sí      b) No      c) A veces
9. Las explicaciones han sido, en general, lo suficientemente claras. a) Sí      b) No      c) A veces
10. Las explicaciones del profesor han sido: a) Demasiado rápidas      b) Demasiado lentas      c) Normales
11. ¿Qué ha sido lo más positivo de la metodología? ¿Y lo más negativo?
12. ¿Qué crees que debería cambiar en la asignatura?

Tabla 6. Encuesta de valoración de la metodología.

## 6 Conclusiones

La educación está en pleno proceso de cambio. Es fundamental la implantación de nuevas metodologías que permitan al profesor hacer de guía del aprendizaje para el alumnado.

Teniendo en cuenta la gran cantidad de conocimiento e información que genera la sociedad actual y la evolución de la tecnología que permite el aprendizaje de contenidos de forma autónoma, es complicado formar al alumnado ya que muchos conocimientos cambian y otros se quedan obsoletos con el paso del tiempo, en cambio las capacidades y competencias perduran en las personas. Por todo esto se hace imprescindible que el alumnado realice un aprendizaje basado en competencias. Esas habilidades van a permitir a los alumnos a manejarse con soltura en una sociedad altamente tecnificada. Una sociedad cada vez más individualista pero también en la que es imposible realizar trabajos sin colaboración interdisciplinar.

Tal y como hemos visto a lo largo del Máster los conceptos de “saber conocer”, “saber hacer”, y “saber ser”, finalidad del aprendizaje basado en competencias, se muestran fundamentales para dotar a alumno de recursos de pensamiento con los que poder hacer frente a una diversas situaciones sean profesionales, escolares o de la vida cotidiana. El planteamiento de trabajo en equipo para la realización de proyectos formulados como un problema permite al alumno desarrollar dichos recursos.

La implantación de un EPA permitirá al alumno obtener beneficios a largo plazo derivado de la adquisición de competencias personales, y a corto plazo, mejorar la competencia digital, utilizar las herramientas del mismo como vehículo para el trabajo en equipo, y obtener mayor autonomía en la realización de todo tipo de tareas y proyectos. En una sociedad de nativos digitales en la que el “efecto software” está interiorizado, “todo está al alcance de un click”, la utilización de un EPA, además, evita el desinterés del alumnado.

La utilización de Scrum consigue una mejora significativa en la autonomía del alumnado ya que otorga al equipo la responsabilidad de establecer objetivos, requisitos, asignar duración etc., a cada iteración. Por otro lado a lo largo de este año hemos constatado que las habilidades emocionales son básicas en la enseñanza y para la realización de cualquier proyecto o actividad humana. Con la utilización de Scrum y la

realización de proyectos en equipo conseguiremos que el alumnado practique y desarrolle esas habilidades.

Dado que la propuesta metodológica es una mezcla de un aprendizaje basado en proyectos y de aprendizaje cooperativo, y hemos visto que estas metodologías se consideran adecuadas para la consecución de logros personales como la autonomía, podremos plantear unos objetivos educativos en los niveles altos respecto a la taxonomía de Bloom.

Para finalizar, hay que tener en cuenta que en el Máster, y durante el periodo de prácticas, hemos visto que la motivación es el eje fundamental del proceso de aprendizaje. La forma de motivar a menudo es a través de la emoción, por tanto si somos capaces de emocionar a nuestro alumnado seremos capaces de lograr nuestro objetivo. La utilización de herramientas digitales y metodología Scrum, (utilizada en el ámbito profesional), permite al alumnado tener la sensación de estar actuando ante situaciones de reto reales y cotidianas en empresas del entorno TIC.

En este caso la metodología propuesta EPA + SCRUM se puede implantar de forma piloto con el objeto de, si la experiencia es positiva, realizar posteriormente, en otro año, un proyecto anual completo. Posteriormente se puede afrontar incluso la colaboración con alumnos y profesores de algún otro centro cercano.

## 7 Referencias bibliográficas

- Robbins SP. Comportamiento organizacional. Teoría y práctica. 7ma ed. San Diego: Prentice-Hall Hispanoamericana, San Diego State University, 1999.
- Peters, T. & Waterman, R. (2004). *In search of excellence : lessons from America's best-run companies*. London: Profile Books.
- Castro Cossío E, Guerrero Ramos R. Los grupos en las organizaciones. Material de estudio de la Maestría Bibliotecología y Ciencia de la Información: Módulo sobre comportamiento organizacional. La Habana: Facultad de Comunicación, 2002.
- Álvarez J. Desarrollando equipos de trabajo en la empresa chilena de hoy. Universidad de Chile: Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Departamento de Ingeniería Industrial, 1997.
- Faria de Mello FA. Desarrollo organizacional. Enfoque integral. México D.F: Grupo Noriega Editores, 1998.
- Gómez Mujica, Aleida, & Acosta Rodríguez, Heriberto. (2003). Acerca del trabajo en grupos o equipos. ACIMED, 11(6)
- Franco Gutiérrez, Carlos Alberto. (2004). Modelos para el análisis y el diagnóstico del trabajo en equipo. Estudios Gerenciales, 20(91), 35-48.
- Schwaber, K. Advanced Development Methods. Scrum Development Process. Recuperado: 01 de Julio de 2010
- H. Takeuchi, and I. Nonaka, "The New New Product Development Game". Harvard Business Review, (January–February 1986).
- Marble, A. (2009, 18 junio). Metodologías ágiles de gestión de proyectos (Scrum, DSDM, Extreme Programming – XP...) – Marble Station. Recuperado 4 julio, 2019, de <https://www.marblestation.com/?p=661>
- Schwaber, K. E. N., & Sutherland, J. E. F. F. (2013, 1 julio). La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego. Recuperado 4 julio, 2019, de <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf>
- Albaladejo, X. (2018, 4 febrero). El expendedor – Juego de simulación de Scrum. Recuperado 5 julio, 2019, de <https://proyectosagiles.org/2009/09/13/expendedor-juego-simulacion-scrum/>

- Albaladejo, X. (2019, 31 marzo). Ejecución de la iteración (Sprint). Recuperado 5 julio, 2019, de <https://proyectosagiles.org/ejecucion-iteracion-sprint/>
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. (BOE núm. 3, de 3 de enero de 2015).
- ORDEN ECD/494/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo del Bachillerato y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. (BOA núm. 106, de 3 de junio de 2016).