



Màster universitari en **Formació del Professorat d'Educació Secundària
Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes**

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

Título: Aprendizaje Activo con uso de Raspberry PI en Integración de sistemas operativos.

Apellidos: Serrano Moreno

Nombre: Rubén

Titulación: Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

Especialidad: Formació professional

Director/a: Francesc Josep Robert Sanxis

Fecha de lectura: 21/06/2017

1 ÍNDICE

1	ÍNDICE	2
2	RESUMEN	3
3	DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	4
4	CONTEXTUALIZACIÓN	7
5	METODOLOGIA	10
6	ADAPTACIÓN CURRICULAR	12
8	RESULTADOS.....	21
9	PROBLEMAS A RESOLVER.....	23
10	CONCLUSIONES.....	24
11	BIBLIOGRAFIA.....	26
	ANEXO A. ENCUESTA PRÉVIA.....	28
	ANEXO B. PORTAFOLIO	29
	ANEXO C. RÚBRICA PORTAFOLIO.....	30
	ANEXO D. RÚBRICA AUTOEVALUACIÓN / EVALUACIÓN ENTRE IGUALES	32
	ANEXO E. RÚBRICA PRESENTACIÓN ORAL.....	34
	ANEXO F. EXAMEN FINAL	36
	ANEXO G. ENCUESTA FINAL	38

2 RESUMEN

En este estudio se ha realizado la adaptación de la programación de una unidad formativa para ser impartida mediante la metodología Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP), teniendo en cuenta la incursión de las nuevas tecnologías (Raspberry Pi y móvil).

En concreto, el estudio se ha llevado a cabo dentro del módulo SMX-M04, UF4: INTEGRACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS del Grado Medio de Sistemas microinformáticos y redes, donde se trabaja la compartición de recursos (carpetas compartidas, impresoras...) entre diferentes tipos de sistemas, propietarios y libres. Se ha propuesto un proyecto, donde trabajando en grupos, los alumnos han tenido que configurar una Raspberry Pi para compartir recursos propios o acceder a recursos remotos de máquinas Windows y Linux, trabajando de esta manera todos los contenidos marcados por el currículo de la unidad formativa. Además, también se ha utilizado el móvil como herramienta para reforzar los contenidos teóricos de manera dinamizadora (KAHOOT).

Una vez finalizada la actividad, se ha realizado un análisis tanto de rendimiento académico, como de satisfacción del alumnado. Demostrando que no únicamente el ABP es más estimulante para los estudiantes, sino que también es capaz de mejorar los resultados obtenidos mediante la metodología tradicional, a la vez que se trabajan un mayor número de competencias, tales como el trabajo cooperativo, la autonomía, la capacidad de resolver problemas y la comunicación oral.

Este estudio pretende tanto servir de ejemplo para los docentes que quieran adaptar la metodología ABP en sus sesiones, como para una posible aplicación directa a docentes responsables de la UF4: INTEGRACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS. Por ese motivo, está incluido a modo de anexo todo el material necesario para su planteamiento, desarrollo, evaluación y análisis final.

3 DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN

En las últimas décadas, se han producido una serie de cambios en nuestra civilización en diferentes niveles como el social, económico o el tecnológico. Es una evidencia, que nuestra manera de ser, actuar y de entender el mundo es distinta a la de nuestros progenitores, igual que así será en el caso de nuestros hijos.

En el ámbito educativo, la sensación general del alumnado refleja la percepción de que el sistema educativo no ha progresado al mismo ritmo que el resto de ámbitos y se mantiene en un estancamiento, basándose principalmente en el mismo modelo que se mantiene desde la edad media donde un artesano (experto) enseñaba a sus alumnos.

Diferentes estudios demuestran las grandes carencias de este modelo frente a las nuevas metodologías que están surgiendo, las cuales intentan mitigar el principal inconveniente de la metodología tradicional: la motivación del alumno [1].

De igual manera, se sigue entiendo la educación como un proceso donde se adquieren conocimientos teóricos (principalmente memorizando), con el objetivo de poderlos plasmar de la manera más eficiente posible en las diferentes pruebas para demostrar lo aprendido. Otra vez, como en tantos casos de la sociedad actual, todo apunta al resultado y no al proceso. En cambio, hay un consenso general en el mundo de la innovación educativa que defiende que el verdadero aprendizaje reside en el mismo proceso de aprender y las competencias que se van adquiriendo y no en el resultado final [2].

Ante esta situación se están promoviendo nuevas metodologías de aprendizaje, una de las cuales está teniendo mayor aceptación y se está poniendo más en práctica es el *Project Based learning* (PBL o ABP en español). Diferentes investigaciones muestran como mediante este método de aprendizaje, donde los alumnos aprenden a medida que resuelven un proyecto relacionado con un caso real, es posible conseguir que aprendan los contenidos curriculares de manera más eficiente, a la vez que trabajan competencias esenciales como el aprendizaje autónomo, el trabajo cooperativo o la iniciativa emprendedora.

El origen del PBL se remonta en los años 60 donde diferentes estudios proponían una enseñanza que prescindiera de las clases magistrales para que los alumnos desarrollaran su capacidad creativa mediante el planteamiento de preguntas y problemas abiertos. La primera institución que puso en práctica dicha metodología fue la Escuela de Medicina de la McMaster University (Canadá) [3], donde se consideró como un éxito, lo que propició su implementación por primera vez en Europa en la Universidad de Maastricht (1979).

Como anteriormente ya se ha comentado, el ABP es un método didáctico dentro del ámbito de las pedagogías activas donde la estrategia reside en el aprendizaje a través del descubrimiento o resolución de un problema en contraposición de la estrategia magistral. En la estrategia magistral tradicional, el protagonismo reside en el profesor, en cambio, en el ABP ese papel lo asume el alumnado ya que es él, trabajando junto a compañeros en grupos de tamaños reducidos, el que dirige el proceso de aprendizaje a través de la búsqueda, selección y organización de la información para intentar resolver los problemas expuestos.

En este caso, el docente actúa como orientador y expositor del problema, ofreciendo ayuda y soporte externo ya sea aconsejando fuentes de información o colaborando con las necesidades del alumno.

El objetivo de esta metodología es la desarrollar diferentes habilidades/competencias a la vez que se adquieren los conocimientos del currículo. Unos ejemplos de las habilidades desarrolladas podrían ser las siguientes:

- Aprendizaje autónomo
- Trabajo cooperativo
- Formulación y resolución de hipótesis (método científico)
- Habilidades organizativas
- Uso de las TIC

- Habilidades comunicativas
- Redacción escrita
- Búsqueda, selección y organización de la información

Otro punto donde se están focalizando gran cantidad de estudios recientes sobre el ámbito educativo, es el de cómo modernizar el sistema de tal manera que vaya en consonancia al progreso tecnológico que ha sufrido la sociedad actual.

A simple vista, parece que el impacto producido por la tecnología en los métodos educativos ha sido menor que en otros ámbitos y que, en esta ocasión, la educación no ha cumplido con su tradicional papel de palanca de cambio. Sin embargo, una reflexión más profunda plantea que lo que hay es un gran retraso debido a las implicaciones de los cambios en la educación, que suponen no sólo invertir en equipamiento y en formación sino en un cambio de actitud o de mentalidad, y este proceso lleva su tiempo.[4]

Es necesario familiarizar a nuestro alumnado con el uso de las TIC para poder adquirir una serie de competencias esenciales y especialmente valoradas en el mundo laboral actual. Dichas competencias se pueden sintetizar en los siguientes puntos [5]:

- Saber utilizar las principales herramientas de Internet.
- Conocer las características básicas de los equipos.
- Diagnosticar qué información se necesita en cada caso.
- Saber encontrar la información.
- Saber resistir la tentación de dispersarse al navegar por Internet.
- Evaluar la calidad y la idoneidad de la información obtenida.
- Saber utilizar la información.
- Saber aprovechar las posibilidades de comunicación de Internet.
- Evaluar la eficacia y la eficiencia de la metodología empleada.

Estas destrezas y conocimientos sirven para que los alumnos se familiaricen desde muy pronto con las TIC y les saquen partido. También son necesarias para fomentar el aprendizaje a lo largo de toda la vida, lo que es especialmente necesario en una sociedad que está cambiando constantemente.

En consonancia a la incorporación de las nuevas tecnologías en la educación, se plantean la incorporación del uso de nuevos dispositivos para desarrollar este aprendizaje. Ciertamente es que en los últimos años se ha incentivado y pretendido extender el uso de portátiles en las escuelas. No obstante hay otra serie de dispositivos electrónicos que ofrecen distintas posibilidades y ventajas respecto al uso de un ordenador tradicional.

Uno de estos dispositivos, es la Raspberry Pi. Se trata de un computador de placa simple, un ordenador completo integrado en un único circuito. Fue lanzado de manera comercial en 2012 con la mente puesta desde un principio en ambientes educativos, el fabricante sacrifica prestaciones en beneficio del precio final, el cual se sitúa en un mínimo de 25 \$ para el modelo A y 35 \$ para el B (en España se puede conseguir el modelo B -más potente- por unos 40 €).

Sus características son las siguientes:

- Procesador: ARM1176JZF-S, 700 MHz.
- Memoria: 256 MB (modelo A), 512 MB (modelo B).
- Sistema de almacenamiento: Tarjeta SD de 4 GB (mínimo).
- Puertos: USB y 10/100 Ethernet, entre otros.
- Consumo: 2.5 W (modelo A), 3.5 W (modelo B).
- Sistema operativo: Linux (Raspbian, Debian, Fedora, ArchLinux), FreeBSD y otros).

La principal ventaja de este dispositivo es su precio, su bajo consumo y la facilidad de adquisición, pudiendo comprarse a través de varias webs, así como en tiendas físicas de grandes ciudades. [6]

Ante este contexto y necesidades, se plantea transformar el método de impartición de la unidad formativa de Integración de Sistemas Operativos incluida en el módulo profesional de Sistemas Operativos en red del Grado Medio de Sistemas Microinformáticos y Redes.

Actualmente esta unidad está impartida entre una combinación de clases teóricas y clases prácticas. A pesar de que el alumnado está habituado en un aprendizaje relativamente autónomo a través de la realización de las prácticas, éstas han entrado en la monotonía de la cotidianidad escolar y ha provocado que la motivación del alumno disminuya en la realización de este tipo de actividades guiadas.

A fin de aumentar dicha motivación y ante la posibilidad de reforzar las competencias que ofrece la realización de un ABP, este estudio pretende analizar la implementación de un aprendizaje activo con uso de Raspberry Pi en la unidad formativa de Integración de sistemas operativos.

En dicha implementación, no únicamente se tendrá en cuenta la incorporación de la metodología basada en proyecto y el uso de la Raspberry Pi sino que también incluirá de manera secundaria el aprendizaje de una tercera lengua, la atención a la diversidad, el uso de dispositivos móviles y metodologías como la gamificación [7] (que consiste en el uso de técnicas, elementos y dinámicas propias de los juegos y el ocio en actividades no recreativas con el fin de potenciar la motivación) o el puzle de Aronson [8].

4 CONTEXTUALIZACIÓN

El principal factor a tener en cuenta a la hora de adaptar una programación para poderla desarrollar mediante el modelo ABP son los contenidos y resultados de aprendizaje que se esperan trabajar durante la resolución del problema.

Es imposible dar una formulación exacta de cómo convertir una serie de clases magistrales en un proceso ABP, ya que hay infinidad de factores que pueden modificar dicho proceso. La contextualización del entorno donde se va a trabajar es esencial a la hora de formular el problema que actuará como hilo conductor del aprendizaje, para dicha contextualización hay que tener en cuenta diversos elementos como:

- Número de alumnos
- Tiempo
- Recursos del profesor y de la entidad
- La tipología del alumnado
- Experiencia del profesor

Como ya se ha comentado previamente, en nuestro estudio vamos a poner un ejemplo de adaptación curricular a la UF4: Integración de sistemas operativos (36h) del CFGM de Informática (SMX-M04).

Se aplicará sobre dos grupos de 18 alumnos a los cuales se les ha facilitado una encuesta previa para identificar sus conocimientos previos y su predisposición al desarrollo del proyecto.

Dicha encuesta está incluida en el Anexo A y se basa en dos partes claramente diferenciadas. La primera de ellas permite identificar los conocimientos previos que disponen los alumnos tanto de la metodología ABP, las Raspberry Pi, su nivel de tercera lengua y sobre el concepto de gamificación. La segunda parte identificará (de una escala de 1 a 5) las preferencias de los alumnos alrededor de los siguientes cuatro puntos: Trabajo cooperativo, Trabajo autónomo, Introducción de nuevas tecnologías en el aprendizaje y Aprender a través de un proyecto.

Los resultados han sido los siguientes:

Conocimientos previos

INGLÉS	3,31
GAMIFICACIÓN	1,17
RASPBERRY PI	2,92
ABP	3,56

Tabla 1. Resultados encuesta previa: Conocimientos

Los resultados de la Tabla 1 muestran que los alumnos consideran que tienen un nivel de inglés suficiente para entender al leerlo (escala 3) pero alejado a lo que se consideraría un nivel medio o B2 (escala 5). La importancia del dominio de una tercera lengua esta fuera de todo debate, pero hay que destacar que en este sector en concreto donde la documentación técnica suele estar en inglés es fundamental promover la mejora de esta competencia.

En cuanto a la gamificación indican que desconocen el término. No obstante, estamos seguros que con el uso actual que dan a los videojuegos es una metodología que han llevado a cabo desconociéndola.

Sorprendentemente, ya que se trata de un ciclo relacionado con los sistemas, los alumnos indican que han leído y conocen que es una Raspberry Pi (escala 3) pero que la mayoría de ellos nunca ha hecho uso de este dispositivo (escala 5). Este factor a priori negativo, lo consideramos como un incentivo ideal para incluir la Raspberry Pi en nuestro ABP, ya que con el progreso actual es una práctica habitual en el mundo laboral el hecho de tener que adaptarse a nuevas tecnologías y dispositivos.

Finalmente en referencia al ABP, confirman lo que ya presuponíamos, no es la primera vez que a estos alumnos se les aplica una metodología de aprendizaje basada en proyecto. No obstante no es una práctica que realicen de manera habitual.

Preferencias

APRENDIZAJE AUTÓNOMO	3,33
TRABAJO COOPERATIVO	3,55
NUEVAS TECNOLOGÍAS	3,26
ABP	3,33

Tabla 2. Resultados encuesta previa: Preferencias

Los resultados sobre preferencias del alumnado de la Tabla 2 muestran una predisposición para poder llevar a cabo la implementación del proyecto en estos grupos, ya que todas las puntuaciones, tanto las que hacen referencia al ABP (Aprendizaje autónomo, trabajo cooperativo y ABP) como las que hacen referencia a la inclusión de la Raspberry Pi (Nuevas tecnologías) superan a la media (escala 3).

Por lo que hace referencia al profesorado, dispone de conocimientos teóricos sobre el ABP, ya sea por aprendizaje autónomo o por la asistencia a formaciones sobre el tema. A más, está acostumbrado a llevar una dinámica de clase basada principalmente en los ejercicios prácticos donde los alumnos son los responsables de su propio aprendizaje y el profesor actúa como guía y para resolver dudas o incidencias.

El profesor debe ser consciente de la responsabilidad que le otorga al alumno, su aprendizaje, por lo tanto hemos de asumir que su nivel de madurez es lo suficiente elevado para llevar a cabo esta tarea. No obstante, el docente tiene que tomar una posición externa pero implicada al mismo tiempo, actuando de guía y encaminando a los alumnos a una solución del problema a través de preguntas y ofreciendo una visión crítica y analítica.

A continuación se adjunta un cuadro resumen de los roles que deben adoptar tanto profesor como alumnos en un ABP [8]:

PROFESOR	ALUMNO
<ol style="list-style-type: none"> Da un papel protagonista al alumno en la construcción de su aprendizaje. Tiene que ser consciente de los logros que consiguen sus alumnos. Es un guía, un tutor, un facilitador del aprendizaje que acude a los alumnos cuando le necesitan y que les ofrece información cuando la necesitan. El papel principal es ofrecer a los alumnos diversas oportunidades de aprendizaje. Ayuda a sus alumnos a que piensen críticamente orientando sus reflexiones y formulando cuestiones importantes. Realizar sesiones de tutoría con los alumnos. 	<ol style="list-style-type: none"> Asumir su responsabilidad ante el aprendizaje. Trabajar con diferentes grupos gestionando los posibles conflictos que surjan. Tener una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas con los compañeros. Compartir información y aprender de los demás Ser autónomo en el aprendizaje (buscar información, contrastarla, comprenderla, aplicarla, etc.) y saber pedir ayuda y orientación cuando lo necesite. Disponer de las estrategias necesarias para planificar, controlar y evaluar los pasos que lleva a cabo en su aprendizaje.

Tabla 3. Rol del profesor y el alumno en el ABP

Finalmente, en referencia al material necesario, el centro proporciona a los alumnos 6 Raspberry PI modelo B, 6 convertidores HDMI-VGA, y 6 Adaptadores USB-MicroSD. Por lo

tanto, es recomendable que los grupos sean de 3-4 miembros y ellos mismo deberán utilizar una tarjeta micro-SD propia.

El aula donde se llevará a cabo la actividad es un aula de informática donde cada alumno dispone de un ordenador personal. Esta condición es imprescindible ya que es necesario que los alumnos sepan gestionar su grupo y los plazos del proyecto y por lo tanto sepan programar tareas en paralelo.

5 METODOLOGIA

Tal y como ya hemos comentado, el objetivo de este estudio es analizar la implementación de un aprendizaje activo con uso de Raspberry Pi en una Unidad Formativa.

Por lo tanto la metodología principal será el ABP, en la cual incluiremos ciertos recursos educativos para ampliar las competencias trabajadas o para que se tenga en cuenta la diversidad del alumnado.

Una vez teniendo claro los objetivos de aprendizaje (proporcionados por el Departament de Ensenyament e incluido en el siguiente punto) y la contextualización del entorno, ya se dispone de los recursos necesarios para la formulación del problema. No obstante, en dicha elección es importante considerar los diferentes esquemas de instrucción que se puede llevar a cabo en la resolución del problema [4]:

- **Investigación dirigida por el profesor:** El profesor diseña la actividad, facilita los recursos de información y conduce la investigación.
- **Investigación compartida:** En este esquema el profesor formula el problema y las diferentes preguntas a las que se darán respuesta y es el alumno el que se encarga de la búsqueda de información.
- **Investigación dirigida por el alumno:** A partir de la situación problemática formulada por el profesor, es el alumno el que se encarga de escoger las preguntas a las que dar respuesta y la búsqueda de información.

En nuestro caso, nos basaremos en una investigación compartida, ya que el profesor facilitará al alumno un portafolio que contendrá un índice con los puntos a resolver y completar por parte de los alumnos. Dicho portafolio está incluido en el Anexo B.

Otro punto clave a la hora de determinar el problema, es tener consciencia de la metodología de aprendizaje que va a seguir el alumno. Hay diferentes métodos en el que se estructura el ABP [5], en mi caso me voy a centrar en mencionar el método de los 8 pasos:

- 1- Explorar el problema, formular hipótesis.
- 2- Identificar los conocimientos previos de los que se disponen (lo que ya se sabe).
- 3- Identificar lo que hay que investigar para resolver el problema (lo que aún no se sabe).
- 4- Priorizar y planificar el aprendizaje, definir objetivos, organizar recursos de información y repartir tareas.
- 5- Autoestudio y preparación.
- 6- Compartir la información entre todos.
- 7- Aplicar el conocimiento para resolver el problema.
- 8- Evaluar el conocimiento aprendido, la solución propuesta y el proceso seguido.

Por lo tanto, hay que cerciorarse que en el transcurso del proyecto se lleven a cabo los diferentes puntos (en nuestro caso se puede comprobar mediante la parrilla de actividades-aprendizaje expuesta en el punto 6. ADAPTACIÓN CURRICULAR).

A continuación se detallan los recursos y metodologías que serán incluidos en el ABP:

Puzzle de Aronson

Durante las primeras sesiones, con el objetivo de adquirir los conocimientos previos necesarios para poder afrontar el proyecto, se llevará a cabo la técnica del puzzle de Aronson [7]. De manera resumida, los alumnos se dividen entre los miembros del grupo los temas sobre los cuales se deben informar, realizan una investigación individual, complementan su investigación poniéndola en común con los miembros de los otros grupos que hayan realizado la búsqueda sobre este mismo tema y finalmente el grupo inicial se autoexplica los diferentes temas sobre los cuales han investigado.

Esta técnica cumple perfectamente con el ideal sobre el que se basa el ABP, otorgar al alumno la responsabilidad de su aprendizaje.

Tercera lengua

Se incentivará que el alumno entregue la documentación en lengua inglesa. No obstante, en muchos casos la información requerida para completar el proyecto solo está disponible en su versión original así que deberán leer y entender documentos y manuales inscrito en lengua inglesa. A más, la presentación inicial de la asignatura será en inglés.

Gamificación

La gamificación (gamification en el ámbito anglosajón) es el empleo de mecánicas de juego en entornos y aplicaciones no lúdicas con el fin de potenciar la motivación, la concentración, el esfuerzo, la fidelización y otros valores positivos comunes a todos los juegos. Se trata de una nueva y poderosa estrategia para influir y motivar a grupos de personas que se está potenciando como una tendencia educativa innovadora por su buena aceptación por parte del alumnado.

En nuestro caso, en la sesión previa a la prueba final se realizará un repaso de los contenidos teóricos mediante un KAHOOT [9]. Se trata de un cuestionario que los alumnos podrán ir contestando a través de su dispositivo móvil a la vez que irán sumando puntos en función de las preguntas que sean correctamente contestadas.

Atención a la diversidad

El proyecto está pensando para que pueda ser adaptado si se da la circunstancia de que algún alumno no ha podido asistir a las sesiones o que por cualquier motivo no pueda desarrollar de manera completa la actividad.

En nuestro caso en particular, nos encontramos con la circunstancia de que una serie de alumnos realizan un intercambio en el extranjero y faltaran a 4 sesiones. Ante esta situación se les ha agrupado y se les ha reducido la actividad. En concreto, y aunque posteriormente cuando se explique el problema se entenderá mejor, hemos decidido que dichos alumnos formen un grupo y quitarles la parte del proyecto relacionada con Linux, ya que el sistema operativo usado por la Raspberry Pi no deja de ser una distribución del sistema operativo GNU/Linux .

A su vez, teniendo en cuenta el nivel dispar que se puede generar entre los diferentes grupos, la rúbrica del portafolio incluye un ítem que hace referencia a la innovación, el cual incentiva a los alumnos que lleven un progreso algo más avanzado pueden aportar sus propias implementaciones (Se pone como ejemplo conectarse a la Raspberry Pi a través de un dispositivo móvil). En caso contrario, para alumnos que lleven un ritmo más rezagado, existe la posibilidad que el profesor les ofrezca una pequeña ayuda mostrándoles una parte de los pasos a seguir (Documento 1) para resolver el proyecto.

Introducción de nuevas tecnologías

Tal y como hemos comentado, la Raspberry PI tiene un papel protagonista en el desarrollo del proyecto. Además tanto en la realización del KAHOOT como en el punto de innovación incluido en la rúbrica se fomenta el uso del dispositivo móvil.

6 ADAPTACIÓN CURRICULAR

El contenido mostrado a continuación se muestra en catalán ya que sigue el formato de programación de módulos profesionales propuesto para la Generalitat, de esta manera se facilita su incorporación a la programación de los centros que quieran llevar a cabo esta implementación.

UF4: Integració de sistemes operatius

Resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i continguts

UF4: Integració de sistemes operatius
RA1. Realitza tasques d'integració de sistemes operatius lliures i propietaris, instal·lant programari específic i interpretant la documentació tècnica.
Criteris d'avaluació
<p>1.a. Identifica la necessitat de compartir recursos en xarxa entre diferents sistemes operatius.</p> <p>1.b. Comprova la connectivitat de la xarxa en un escenari heterogeni.</p> <p>1.c. Descriu la funcionalitat dels serveis que permeten compartir recursos en xarxa.</p> <p>1.d. Instal·la i configura serveis per compartir recursos en xarxa.</p> <p>1.e. Utilitza eines gràfiques per a la gestió de recursos compartits en escenaris heterogenis</p> <p>1.f. Accedeix a sistemes d'arxius en xarxa des d'equips amb diferents sistemes operatius.</p> <p>1.g. Accedeix a impressores des d'equips amb diferents sistemes operatius.</p> <p>1.h. Gestiona usuaris i grups</p> <p>1.i. Estableix nivells de seguretat per controlar l'accés dels usuaris i grups als recursos compartits en xarxa.</p> <p>1.j. Comprova el funcionament dels serveis instal·lats.</p> <p>1.k. Documenta les tasques d'integració realitzades, les incidències aparegudes i les solucions aportades.</p> <p>1.l. Cerca i interpreta documentació tècnica en les llengües oficials i en les de més ús al sector.</p>
Continguts
<p>1. Serveis per compartir recursos en escenaris heterogenis</p> <p>1.1. Identificació de la necessitat de compartir recursos en xarxa entre diferents sistemes operatius.</p> <p>1.2. Comprovació de la connectivitat en escenaris heterogenis.</p> <p>1.3. Descripció de la funcionalitat dels serveis de xarxa per a compartir recursos en escenaris heterogenis.</p> <p>1.4. Instal·lació i configuració de serveis de xarxa per a compartir recursos.</p> <p>1.5. Ús d'eines gràfiques per la gestió de recursos compartits en escenaris heterogenis.</p> <p>1.6. Accés a sistemes d'arxius en xarxa en escenaris heterogenis. Fitxers de configuració</p> <p>1.7. Accés a impressores en escenaris heterogenis. Fitxers de configuració</p> <p>1.8. Gestió d'usuaris i grups</p>

- 1.9. Establiment de nivells de seguretat per controlar l'accés dels usuaris i grups als recursos compartits en xarxa
- 1.10. Comprovació del correcte funcionament de les instal·lacions i configuracions realitzades
- 1.11. Documentació del procés d'instal·lació i de les incidències aparegudes amb les seves solucions.
- 1.12. Interpretació de documentació tècnica.

Instruments d'avaluació i recuperació

Tots els instruments d'avaluació utilitzats en aquesta unitat formativa disposen de la seva corresponent rúbrica a disposició dels alumnes des de el inici de la unitat formativa.

Els instruments d'avaluació que componen la unitat formativa:

Portafolis: S'haurà d'entregar un portafolis que reculli tot el procés d'aprenentatge que han dut a terme en la resolució del problema. Al *moodle* estarà disponible un índex amb els diferents punts que haurà d'incloure el portafolis.

Autoavaluació: D'igual manera que el procés d'aprenentatge recau en l'alumne també es pretén atorgar-li un cert en la avaluació de la tasca realitzada.

Avaluació entre iguals: Els diferents membres del grup s'avaluaran entre ells.

Presentació oral: Els alumnes presentaran oralment el projecte realitzat.

Prova escrita/pràctica: Es realitzarà una prova individual durant la UF. Serà una combinació de prova clàssica (prova escrita) i prova pràctica individual.

El següent quadre mostra com s'obté la qualificació de cada RA, en funció dels instruments d'avaluació:

RAs	Σ	UF4 Integració de sistemes operatius Instruments d'avaluació				
		Portafolis (P1)	Autoavaluació (P2)	Avaluació entre iguals (P3)	Presentació oral (P4)	Prova (P5)
RA1	100	50	5	10	5	30

Ponderació de la Unitat Formativa

$$Q_{UF4} = Q_{RA1}$$

Convocatòria ordinària :

- S'han d'haver lliurat totes les activitats indicades pel professor dins del termini establert. En cas contrari la UF quedaria suspesa.

- Cada dia de retard en el lliurament implicarà un punt menys a la nota de cada pràctica, fins a un màxim de 7 dies on la pràctica serà puntuada com a 0.
- No es pot superar el 20% de faltes, justificades o no, en cada UF.

Convocatòria ordinària de juny :

En cas de no superar la UF de forma contínua, es pot realitzar una prova de les UFs suspeses, en el període de recuperació establert pel centre i sota els següents criteris :

- Per poder-se presentar a la convocatòria ordinària de juny serà obligatori el lliurament de les pràctiques indicades pel professorat en el període que s'estableixi.
- Les pràctiques només seran acceptades si han estat realitzades de forma correcta i són originals.
- La nota final de la UF en la convocatòria ordinària de juny correspondrà directament a la nota de la prova realitzada.

Metodologia i graella d'activitats d'ensenyament-aprenentatge

El conductor del procés d'aprenentatge serà un problema (cas real) a partir del qual sorgeixen diferents preguntes a resoldre que guiaran al alumen en l'adquisició dels diferents resultats d'aprenentatge. S'ha de tenir en compte que la graella proporcionada és una guia pel professorat per realitza una planificació temporal del transcurs del projecte. No obstant, és orientativa ja que és el alumne el que organitza el seu procés d'aprenentatge i com resoldrà el projecte.

Descripció del problema

Actualment una multinacional de recursos humans disposa del esquema de la Figura 1.

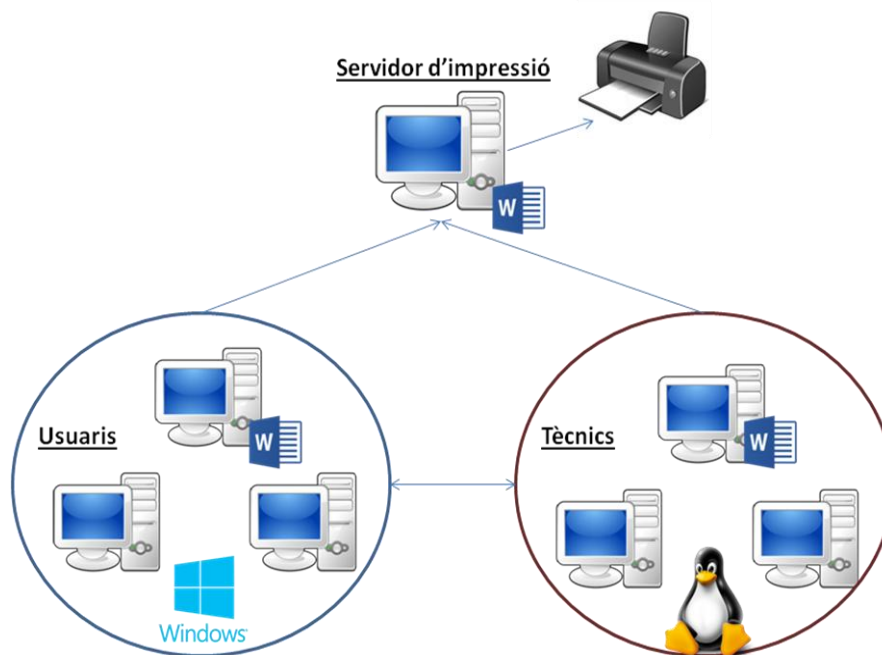


Figura 1. Esequema informàtic

Tots els dispositius disposen del seus arxius que han de ser compartits pels membres de l'altre grup (usuaris o tècnics). Tanmateix, el servidor d'impressió també disposa dels arxius generals de la companyia.

Els usuaris es divideixen en dos grups: gerents i empleats. Els empleats només tenen permisos de lectura als arxius compartits i no tenen permisos d'impressió. No obstant, els gerents i els tècnics tenen tots els permisos: d'escriptura i lectura dels arxius i accés a la impressora.

El CEO de la companyia ha llegit per internet les diferents avantatges que ofereix l'ús de la Raspberry Pi com a media center i servei d'impressió. Està captivat en aquesta idea i ens ha contractat pel que li fem una prova de model del esquema de la figura 2.

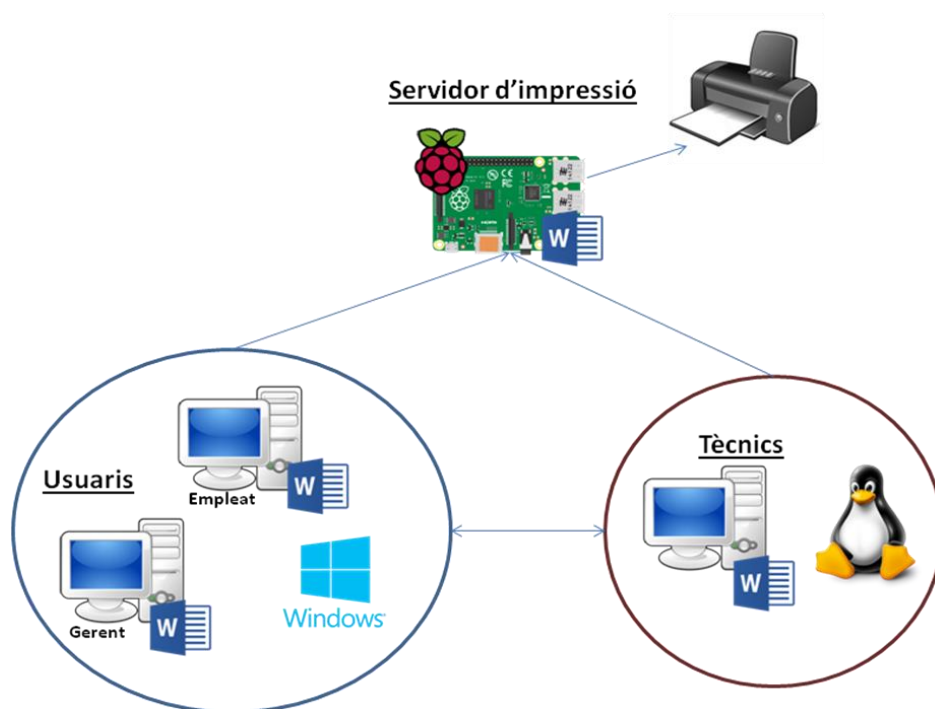


Figura 2. Solució a implantar

Entre altres conceptes ens sol·licita una documentació que inclogui:

- Importància de la integració dels diferents sistemes operatius.
- Avantatges que ens aporta l'ús de la Raspberry.
- Procediment d'instal·lació de compartició de fitxers en els diferents sistemes.
- Procediment d'instal·lació del servidor d'impressió.
- Presentació oral i demostració del funcionament.
- Planificació temporal de la investigació (diagrama de Gantt) i costos de la investigació.
- Conclusions.

UF4: INTEGRACIÓ DE SISTEMES OPERATIUS						
Activitats d'Ensenyament i Aprenentatge		RA's	Continguts	Avaluació		
				CA's	Instruments d'Avaluació	
A1 – Presentació de la metodologia i formulació del problema		2h	1	1	1a	P1, P4, P5
Descripció	<ul style="list-style-type: none"> - Es presenta la metodologia que serà utilitzada en la UF (PBL). - S'exposa com serà avaluada la UF. - Es formula el problema. - S'analitza els coneixements previs que es disposen per resoldre el problema. - S'analitza els coneixements que són necessaris adquirir per resoldre el problema. 					
A2- Activitat puzzle dels coneixements necessaris a adquirir.		2h	1	1	1a,1c, 1l	P1, P2, P3, P4, P5
Descripció	<ul style="list-style-type: none"> - Recerca d'informació. - Reunió entre el grups d'experts. - Reunió entre els components d'aquest grups. - Repàs del dels coneixements necessaris a adquirir. 					
A3- Configuració inicial de la Raspberry Pi		3h	1	1	1b,1l	P1, P2, P3, P4, P5
Descripció	<ul style="list-style-type: none"> - Primer contacte amb el dispositiu. - Configuració inicial del dispositiu. - Assignació d'IP fixa i instal·lació de ssh. 					
A3- Instal·lació de MV i configuració d'usuaris i grups		4h	1	1	1b,1h, 1l	P1, P2, P3, P4, P5
Descripció	<ul style="list-style-type: none"> - Es configura la MV i Windows (mode connexió bridge). - Es creen els usuaris i grups en els diferents sistemes operatius. 					
A3- Instal·lació de Samba en la MV Linux		4h	1	1	1b,1d, 1e, 1f, 1i, 1j, 1l	P1, P2, P3, P4, P5
Descripció	<ul style="list-style-type: none"> - Instal·lació Samba en la MV Linux. - Configuració de Samba i compartició de fitxers. - Assignació de permisos als usuaris. 					

A3- Compartició de fitxer en Windows		2h	1	1	1b,1d, 1e, 1f, 1i, 1j, 1l	P1, P2, P3, P4, P5
Descripció	<ul style="list-style-type: none"> - Configuració de la compartició de fitxers en Windows. - Assignació de permisos als usuaris. 					
A3- Instal·lació de Samba en la Raspberry Pi		2h	1	1	1b,1d, 1f, 1i, 1j, 1l	P1, P2, P3, P4, P5
Descripció	<ul style="list-style-type: none"> - Instal·lació Samba en la Raspberry Pi. - Configuració de Samba i compartició de fitxers. - Assignació de permisos als usuaris. 					
A3- Instal·lació de CUPS en la Raspberry Pi		4h	1	1	1d, 1e, 1g, 1i, 1j, 1l	P1, P2, P3, P4, P5
Descripció	<ul style="list-style-type: none"> - Instal·lació CUPS en la Raspberry Pi - Configuració de CUPS. - Instal·lació d'impressora en CUPS. - Assignació de permisos als usuaris. 					
A3- Integració dels diferents sistemes		1h	1	1	1b, 1f , 1g, 1j	P1, P2, P3, P4, P5
Descripció	<ul style="list-style-type: none"> - Repàs del procediment seguit. - Comprovació del correcte funcionament 					
A4 – Resolució de dubtes		1h	1	1	1k	P1, P4
Descripció	<ul style="list-style-type: none"> - Resolució de dubtes de cara a la presentació i documentació. - Aclariment de conceptes sobre documentació i planificació de projectes. - Informació sobre presentacions orals. 					
A5- Redacció de la documentació		6h	1	1	1a, 1c, 1k, 1l	P1, P2, P3, P4
Descripció	<ul style="list-style-type: none"> - Redacció del portafolis. 					
A6- Presentació del projecte		2h	1	1	Totes	P2, P3, P4
Descripció	<ul style="list-style-type: none"> - Cada grup realitzarà una presentació de 15 min. - Els grups s'avaluaran entre ells. 					

A7- Preparació del examen		1,5h				P1, P2, P3, P4, P5
Descripció	- Mitjançant un KAHOOT es preparà la prova final. - Es resoldran el dubtes finals de cara a la prova.		1	1	Totes	
A8- Prova Final		1,5h	1	1	Totes	P5

El professorat sempre disposarà d'una guia dels passos a seguir per completar l'activitat (Documento Anexo 1), d'aquesta manera en cas de que algun grup es trobi desorientat o amb dificultats per avançar en algun punt del projecte se li podrà oferir com ajuda una part d'aquest material per tal de garantir el correcte desenvolupament del projecte.

En el nostre cas en particular s'ha optat per oferir al alumnat la guia per la configuració inicial de la Raspberry Pi (Documento Anexo 2), ja que s'ha considerat que es tracta d'un dispositiu amb el qual la majoria d'alumnes no es troben familiaritzats i podria provocar un endarreriment en el transcurs del ABP. Destacar que tot aquest material s'ha redactat en anglès, d'aquesta manera el alumnes treballen la competència de tercera llengua.

7 EVALUACIÓN

Lógicamente si se ha realizado un gran cambio en referencia a la metodología de aprendizaje, dicho cambio también se debe ver reflejado en la evaluación del mismo.

En nuestro caso, nuestra evaluación se realizará de la siguiente manera:

RAs	Σ	UF4 Integración de sistemas operativos				
		Portafolio (P1)	Autoevaluación (P2)	Evaluación entre iguales (P3)	Presentación oral (P4)	Prueba (P5)
RA1	100	50	5	10	5	30

Tabla 4. Evaluación de la unidad formativa

Tal y como se ha comentado en la introducción, el ABP surgió como alternativa a un aprendizaje resultadista donde los alumnos se dedicaban a memorizar conocimientos para superar una prueba (en la mayoría de casos escritas). Por su parte, el ABP se centra en el proceso de aprendizaje, por lo tanto dicha evaluación debe tener como protagonista dicho proceso. En este punto surge el papel del portafolio, “El significado de la palabra portafolios se ha extendido, comprendida como técnica de recopilación, compilación, colección y repertorio de evidencias y competencias profesionales que capacitan a una persona para el desarrollo profesional satisfactorio” [15]. Este entregable permite que el alumnado pueda plasmar el proceso de aprendizaje en dicho portafolio a partir del cual el profesor mediante revisiones periódicas puede hacer un seguimiento del progreso del alumno.

No hay que olvidar que lo que se pretende con el ABP no es únicamente adquirir los conocimientos que exige el currículo sino que se esperan asumir adicionalmente una serie de competencias que en la metodología tradicional no se trabajarían. Teniendo en cuenta este factor, es lógico que estas competencias (uso de las TIC, trabajo autónomo, trabajo cooperativo...) también sean evaluadas. Incluso se puede incentivar que la propia evaluación sea de utilidad para adquirir nuevas competencias, como sería el caso de la autoevaluación donde se trabaja la práctica reflexiva.

Existen diferentes sistemas de evaluación, y el uso del ABP puede ser una oportunidad excelente para integrar cada una de ellas:

- Evaluación del experto: Se trata de la evaluación tradicional, donde el profesor valora el progreso del alumno.
- Evaluación entre iguales: consiste en la valoración que realiza una persona sobre otra, en relación a su actuación, rendimiento, desempeño, etc. Su aplicación puede favorecer su formación relacionada con la emisión de juicios responsables sobre otros.
- La autoevaluación: El mismo alumno valora su desempeño. El desarrollo de procesos reflexivos no sólo tiene efectos en la construcción de capacidades de autocrítica y crítica de los alumnos, sino que también redundan en el fortalecimiento de actitudes relacionadas con su dimensión afectiva (saber ser) como son la honestidad, responsabilidad y lealtad, entre otras, las cuales tienen una relación directa con su formación personal.

Se recomienda que el alumnado realice sus propios juicios de valor e referencia a los siguientes puntos [10]:

- Comprensión de los aprendizajes logrados.
- Participación activa o pasiva en la construcción de sus aprendizajes.
- Interés por aprender.
- Aportes al trabajo colaborativo.

- Respeto por las opiniones de las demás.
- Facilitadores y obstaculizadores de su aprendizaje.
- Desempeño del docente.
- Calidad de la bibliografía consultada.
- Desempeño de los compañeros.
- Calidad de los trabajos de los otros alumnos.

Tanto para el profesor para evaluar esta nueva metodología, pero principalmente para guiar al alumno en este proceso de evaluación es fundamental que se haga utilidad de un instrumento que marque tanto los puntos a valorar como lo diferentes criterios de valoración. Un instrumento que se adecua perfectamente a esta finalidad es la rúbrica [11].

En los anexos C, D y E se adjuntan las rúbricas del portafolio, de la autoevaluación/evaluación entre iguales y de la presentación oral.

No obstante, sobre todo al proponer la actividad por primera vez, resulta especialmente complicado evaluarla a pesar de tener la ayuda de la rúbrica. Como referencia y para marcar las pautas de lo que son capaces de realizar los alumnos y para que sea utilizado de referencia para futuras implantaciones de la actividad, se adjunta uno de los portafolios (Documento Anexo 3) realizado por un grupo de alumnos que cumple todas las especificaciones de la rúbrica:

Tampoco hay que cerrarse a la posibilidad de incluir una prueba tradicional como complementación a los sistemas anteriormente mencionados. No obstante se aconseja que tenga un peso relativamente bajo y se use más como guía para el profesorado para confirmar que los conocimientos finales han sido adquiridos.

A continuación se muestra un cuadro resumen de la importancia de la evaluación tanto al alumno como para el profesorado [12]:

PROFESOR	ALUMNO
<p>Saber qué objetivos fueron cumplidos, a través del proceso pedagógico proyectado.</p> <p>Reflexionar acerca de las causas que pudieron haber motivado deficiencias en el logro de las metas propuestas.</p> <p>Adoptar decisiones que permitan mejorar los logros parciales de los objetivos propuestos.</p> <p>Aprender de la experiencia y no incurrir en el futuro en los mismos errores.</p> <p>Obtener evidencias que le permitan decidir qué aspectos de los métodos utilizados, del programa, de los materiales de enseñanza o cualquier otra variable involucrada, deben ser mejorados o mantenidos de acuerdo a los logros obtenidos.</p> <p>Establecer un verdadero "banco" de información que ha probado reiteradamente su utilidad y eficacia, es decir, lo que se denomina información válida empíricamente.</p> <p>Generar una actitud de autoevaluación y coevaluación permanente con sus alumnos, que permita el mejoramiento constante de su práctica pedagógica.</p>	<p>Tener una estimación de su propio progreso, ya sea durante el proceso, como a su término.</p> <p>Conocer sus puntos débiles, en el aprendizaje de determinados aspectos durante el proceso y qué debe hacer para superarlo.</p> <p>Recibir un estímulo permanente a su trabajo y esforzarse cada vez más.</p> <p>Generar una actitud de autoevaluación y coevaluación que permita favorecer sus aprendizajes en forma permanente.</p> <p>Tomar conciencia acerca de la importancia que tiene su interés personal y compromiso en la construcción de sus aprendizajes.</p> <p>Favorecer una actitud permanente de cooperación con sus compañeros, de forma de aprender de manera conjunta.</p> <p>Aprender a identificar los factores internos y externos que actúan como facilitadores de sus aprendizajes.</p>

RESULTADOS

Tal y como se ha comentado anteriormente, es habitual que ya que en un ABP se varían las metodologías también se modifiquen la manera de evaluarlas. No obstante, con el objetivo de analizar la adquisición de los contenidos curriculares en comparación con la metodología tradicional, se ha optado por que los alumnos, al finalizar el ABP realicen prácticamente la misma prueba que los años anteriores.

Dicha prueba (Anexo F), que se trata de un examen final, consiste exactamente en la repetición de las preguntas del año anterior, excepto una de ellas que ha sido adaptada (antes se solicitaba información a ser redactada y ahora será respuesta mediante test) para poder ganar algo de margen temporal para que los alumnos respondan una pregunta adicional sobre características de las Raspberry Pi.

Destacar que debido al hecho de mantener la semejanza con la prueba del año anterior, no se incluyen preguntas ni sobre CUPS ni compartición de ficheros en Windows, contenidos importantes que se han trabajado durante la resolución del proyecto. En este caso, la realización de la prueba tenía como finalidad principal la obtención de datos estadísticos y no evaluar estrictamente los conocimientos adquiridos por los alumnos, en ese caso se aconsejarían variar la prueba para incluir preguntas sobre todos los contenidos trabajados.

De los resultados obtenidos en la prueba, será excluida la puntuación correspondiente a la pregunta sobre la Raspberry Pi, y se efectuará la correspondiente proporción del resultado restante para obtener una nota sobre 10.

La prueba este año ha sido realizada por 36 alumnos, habiendo obtenido una nota promedio de 6,05 con un 75% de alumnos con nota superior a 5. Los datos obtenidos a los años anteriores corresponden a una muestra de 37 alumnos los cuales obtuvieron una nota media en el examen de 5,87 con un 64,87% de alumnos aprobados.

Los resultados finales de la prueba son similares, los cuales entran dentro del margen de error, por lo tanto no podemos afirmar que el hecho de realizar un ABP implique mejores resultados. No obstante, personalmente considero bastante revelador que los resultados no hayan sido menores, ya que se han trabajado mucho más contenidos y competencias de las que se trabajaron con la anterior metodología.

En cuanto a las diferencias respecto al porcentaje de aprobados, teniendo en cuenta los resultados obtenidos para el tamaño de nuestras muestras, con un intervalo de confianza del 95%, las diferencias no son significativas:

$$Z = \frac{0,75 - 0,648}{\sqrt{0,7 \times (1 - 0,7) \times \left(\frac{1}{36} + \frac{1}{37}\right)}} < 1,96$$

En cuanto al análisis de las notas finales de la unidad formativa, llegamos a la misma conclusión que para los resultados del examen, dónde aún siendo ligeramente superiores en el caso del ABP, el tamaño de la muestra no nos permite obtener resultados claramente reveladores.

En este último caso, este año la nota promedio de la UF ha sido de 6,51, habiendo suspendido el 10,52% de los alumnos. En cambio, el año anterior los resultados fueron 6,46 y 16,22% respectivamente.

A pesar de que los datos en cuanto a resultados refuerzan la implantación del ABP, más reveladora ha sido la sensación transmitida por los alumnos mediante la encuesta final que tuvieron que completar (Anexo F).

Las preguntas fueron formuladas alrededor de cuatro conceptos: aprendizaje basado en proyectos (ABP), trabajo cooperativo, sentimiento de desorientación y uso de las Raspberry Pi.

De una escala de valoración de 1 a 5 los resultados han sido los representados en la Figura3.

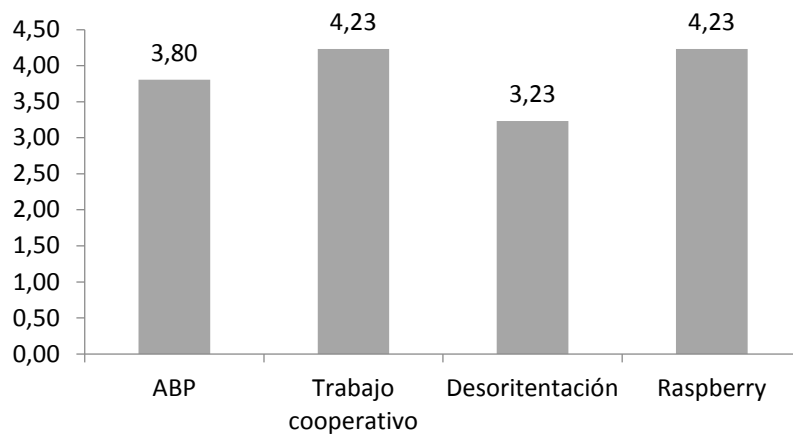


Figura 3. Resultados en escala de a 1 a 5

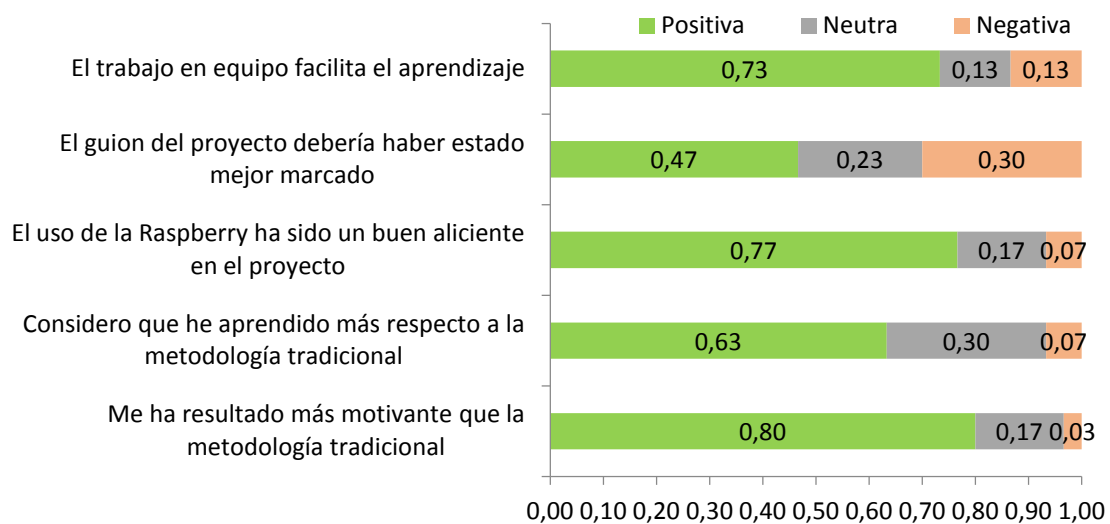


Figura 4. Comparativa valoraciones positivas y negativas

En la Figura 4 se han contabilizado valoraciones positivas aquellas que corresponden a una valoración de 4 o 5, neutras las del 3 y negativas para 2 y 1, las preguntas más directas de la encuesta.

A partir de los resultados, observamos que en líneas generales, los alumnos se han mostrado a favor del desarrollo de la unidad formativa mediante la nueva metodología, ya que los resultados son positivos tanto en el ABP en general como sobre la incursión de la Raspberry Pi y el trabajo cooperativo. Sin embargo, posiblemente debido a la falta de costumbre, consideran que en ciertos momentos se han sentido desorientados durante la ejecución del proyecto y han echado de menos una guía más pautada.

8 PROBLEMAS A RESOLVER

Remarcar que cada ABP puede ser un caso particular y desarrollado en un contexto muy específico, lo que implica que pueden surgir una gran variedad de incidencias a resolver. En este punto se van a listar una serie de problemas genéricos y unas indicaciones genéricas para su resolución [12].

- El factor cambio: Iniciar el trabajo con el ABP no es algo que puede hacerse con facilidad o rápidamente, tanto alumnos como maestros deben cambiar su perspectiva de aprendizaje, deben asumir responsabilidades y realizar acciones que no son comunes en un ambiente de aprendizaje convencional. En caso contrario es habitual que el alumno se sienta desorientado o tenga la sensación de desamparo por parte de su tutor.
- El tiempo: El ABP exige una mayor cantidad de tiempo para que los alumnos adquieran por su propia cuenta los resultados de aprendizaje. También requiere más tiempo por parte del profesor para la preparación del problema y la guía de los diferentes grupos de los alumnos. De ahí que una correcta planificación es esencial, y si surge alguna desviación temporal se debe tener la capacidad y recursos para tener cierta flexibilidad a la hora de adaptar el proceso.
- Adaptación curricular: en ciertos casos es posible que el ABP no ofrezca una retención de los contenidos que se espera o también puede suceder que se encuentra ante la imposibilidad de encontrar un problema que aglutine todos los resultados de aprendizaje esperados. Ante estas dos situaciones, e incluso como práctica general, puede resultar aconsejable complementar el ABP con metodologías más tradicionales.
- Trabajo dispar o conflictos grupales: para detectar situaciones en que el repartimiento de faena o la implicación con el proyecto no se equitativa entre los diferentes miembros de los grupos, es fundamental un correcto seguimiento del tutor. Es conveniente que el profesor realice una retroalimentación o pequeño asesoramiento de los grupos en cada sesiones, de esta manera se detectara los diferentes conflictos que pueden surgir en el grupo y podrá actuar de manera directo o indirecta guiando a los alumnos para que resuelvan las desavenencias.
- Absentismo: especialmente en el caso de la formación profesional, hay un problema generalizado con el absentismo, que de igual manera que el hecho de que convivan en un mismo grupo alumnos que realizan la formación dual o no. Para estos alumnos que por diferentes motivos no puedan asistir de manera reiterada o ante diferentes imprevistos que puedan surgir es necesario tener una metodología (sirve la que se aplicaba alternativa) y una evaluación alternativa.
- Diversidad: Es habitual, y más en la formación profesional, que haya cierta disparidad en en el nivel de conocimiento por parte del alumnado. Al realizar un ABP, hay que tener especial consideración con esta circunstancia, ya que al ser ellos mismo los que marca el ritmo estas diferencias pueden ser más remarcadas. Hay que tener respuesta para las dos situaciones, en nuestro caso, para los grupos que fueran más avanzados la rúbrica incluye un punto de innovación donde ellos deben proponer sus propias mejoras. En caso contrario, para grupos con un avance más lento se puede considerar la opción de realizarles un plan personalizado.

9 CONCLUSIONES

Actualmente muchas iniciativas están siendo promovidas en el campo de la educación con el objetivo de recuperar el tiempo perdido que ha significado el estancamiento de las últimas décadas. Una de las iniciativas que han surgido con más fuerza, es el Aprendizaje Basado en Proyectos, donde los alumnos aprenden a medida que resuelven un proyecto relacionado con un caso real.

Se considera especialmente interesante la implantación de esta metodología en estudios de las familias de la informática, donde las competencias adquiridas durante la resolución de casos reales (trabajo cooperativo, autonomía,...) son esenciales a la hora de desarrollar una carrera profesional en este sector.

En particular, en este proyecto, se ha partido de la programación de la unidad formativa de INTEGRACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS, donde a partir del análisis de los contenidos que debían ser impartidos, se ha creado un proyecto que englobara todos ellos. No obstante, no siempre existe la facilidad de englobar todos los contenidos, pero este hecho no se debe considerar como un impedimento, ya que este tipo de proyectos muestran cierta flexibilidad a la hora de poderse adaptar para trabajar contenidos de diferentes unidades formativas o incluso de diferentes módulos profesionales.

Es habitual que durante la resolución del proyecto, en ciertos momentos los alumnos se sientan desorientados. Esta sensación es normal al aplicar cualquier tipo de cambio, y es fruto de la inexperiencia tanto de los alumnos como del docente a la hora de trabajar con la nueva metodología. Por ese motivo, es aconsejable que durante las primeras aplicaciones se planteen proyectos más pautados, de esta manera se facilita la adaptación de los estudiantes a trabajar con la nueva metodología.

Tal y como han mostrado los alumnos en su valoración final, el hecho de trabajar mediante la metodología ABP les ha resultado más estimulante (un 80% de los alumnos así lo considera), a la vez que admiten que les ha permitido adquirir una serie de competencias que de la otra manera no hubieran sido trabajadas. A esta conclusión también se puede llegar a partir de la observación del Documento 3 (pàg 21), donde se muestra como los alumnos no únicamente se han centrado en adquirir los conocimientos sobre compartición de ficheros sino que también han trabajado conocimientos sobre gestión de proyectos (planificación, costes,...), búsqueda de información, resolución de situaciones reales y análisis de nuevas tecnologías (Raspberry Pi). Aparte de estas competencias reflejadas en el portafolio, los alumnos también han trabajado el uso de la tercera lengua al leer manuales y documentación en inglés, su capacidad reflexiva y autocrítica al autoevaluarse y evaluar a sus propios compañeros, la autonomía y el trabajo cooperativo durante el desarrollo del proyecto, y sus habilidades comunicativas al realizar la presentación oral del trabajo realizado.

Además, el ABP ofrece una gran flexibilidad a la hora de poder integrar otros recursos y metodologías innovadoras, tales como el puzle de Aronson, la atención a la diversidad, tercera lengua (documentación), gamificación e incorporación de nuevas tecnologías.

Resaltar especialmente esta última tendencia, ya que en nuestro proyecto el dispositivo Raspberry Pi ha tenido un peso fundamental alrededor del cual ha girado el resto de actividades. No se debe temer que el hecho de añadir nuevas tecnologías pueda ser un foco de distracción de los estudiantes, sino todo lo contrario, al incorporar las nuevas tendencias electrónicas del mundo actual como podrían ser los dispositivos móviles o en este caso, los microordenadores, se consigue que los alumnos encuentren más interesante el proyecto y por lo tanto aumente su implicación, tal y como refleja la valoración que ha obtenido el uso de las Raspberry Pi en el proyecto (4,23 sobre 5).

A priori, se podría considerar erróneamente, que en los estudios de las familias de informática los alumnos podrían mostrarse algo reticentes a la implantación del ABP, ya que se suele tener el falso prejuicio que los estudiantes de este tipo de módulos en muchos casos prefieren

trabajar de manera individual. No obstante, tanto en la encuesta inicial donde los alumnos muestran su total predisposición al trabajo en grupo, como en la encuesta final donde el 73% de los estudiantes han considerado que el trabajo en grupo facilita el aprendizaje, contradice el individualismo que se le suele otorgar a los estudiantes de informática.

Los principales detractores de la metodología ABP suelen aferrarse al argumento de que aunque se trabajen más competencias, no se profundiza como se debería en los contenidos marcados por el currículo. La apuesta arriesgada de realizar prácticamente el mismo examen que años anteriores, no únicamente ha demostrado que la realización del ABP no implica que los alumnos adquieran menos conocimientos de los contenidos curriculares sino que incluso son capaces de poder mejorarlos.

Dicha percepción no únicamente es demostrable a partir del examen, sino que durante las presentaciones finales de los proyectos, los alumnos mostraron un gran nivel a la hora de exponer los conocimientos que habían adquirido durante el proyecto.

En conclusión, la implantación del ABP ha tenido una valoración claramente positiva tanto por parte de los alumnos como de los docentes involucrados. Se ha sido capaz de mejorar los resultados de años anteriores a la vez que se han trabajado competencias esenciales en el desarrollo laboral y personal de los alumnos. Por ese motivo, se espera que en un futuro, tal y como van hacer los docentes donde se ha realizado el proyecto, la implantación de dicha metodología se vaya extendiendo y conseguir así que cada vez más centros y unidades formativas dejen a un lado de la metodología tradicional para apostar por las nuevas tendencias educativas innovadoras.

10 BIBLIOGRAFIA

- [1] Álvarez-Álvarez, M. (2005). Adaptación del método docente al Espacio Europeo de Educación Superior: La motivación de los alumnos como instrumento clave.
- [2] March, A. F. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, 35-56.
- [3] Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Essential readings in problem-based learning: Exploring and extending the legacy of Howard S. Barrows*, 5-15.
- [4] Martín-Laborda, R. (2005). *Las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Fundación AUNA, p4.
- [5] Vila, R. R. (2002). *Las Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación: elementos para una articulación didáctica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación*.
- [6] Pallero, J. L., Martínez, S., & García, R. M. (2013). Propuesta de docencia en computación de alto rendimiento utilizando equipos de bajo coste. J. Sánchez, J. Ruiz y E. Sánchez (Coords.). *Buenas prácticas con TIC en la investigación y la docencia*, 59-68.
- [7] Parente, D. *GAMIFICACION EN LA EDUCACIÓN*. Gamificación en aulas universitarias, 11.
- [8] Martínez, J., & Gómez, F. (2010). La técnica puzzle de Aronson: descripción y desarrollo. Arnaiz, P.; Hurtado, M^a. D. y Soto, FJ (Coords.), 25.
- [4] Morales, P., & Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria*, 13(1), 145-157.
- [5] Gómez, B. R. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y educadores*, 8, 9-19.
- [6] Vázquez, C. A. G., Ramírez, L. F., Triviño, P. G., & Llorens, F. Aprendizaje basado en proyectos coordinados entre asignaturas del área de Ingeniería Eléctrica.
- [7] Campo, J. y otros seis autores, Aplicación de un sistema mixto de Enseñanza Tradicional/Aprendizaje Basado en Problemas en la asignatura de Urgencias en Odontología. *Revista Complutense de Educación*, 20 (1), 135-150 (2009).
- [8] Innovación Educativa, S. (2008). *Aprendizaje basado en Problemas. Guías rápidas sobre nuevas metodologías*.
- [9] Pintor Holguín, E., Gargantilla Madera, P., Herreros Ruiz Valdepeñas, B., & López del Hierro, M. (2014). Kahoot en docencia: una alternativa practica a los clickers.
- [10] Rios D, Troncoso P. Autoevaluación de los alumnos: una estrategia participativa orientada al aprender a valorar. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*. 2003;2(4):111-120.
- [11] Conde Rodríguez, Á., & Pozuelos Estrada, F. J. (2007). Las plantillas de evaluación (rúbrica) como instrumento para la evaluación formativa. Un estudio de caso en el marco de la reforma de la enseñanza universitaria en el EEES. *Investigación en la Escuela*, (63), 77-90.
- [12] Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Mèxic). (2004). *El aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica*.
- [13] Gálvez, I. E., Redruello, R. A., Martín, R. C., de la Herrán Gascón, A., de Miguel Badesa, S., García, M. C. G. & Serrano, M. P. (2006). Aprendizaje basado en problemas (ABP) Estrategia metodológica y organizativa del currículum para la calidad de la enseñanza en los estudios de Magisterio. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (57), 137-150.
- [14] González, M. R. (2008). El enfoque por competencias en el EEES y sus implicaciones en la enseñanza y el aprendizaje. *Tendencias pedagógicas*, (13), 79-106.

[15] Sánchez, R. B. (2005). El Portafolio, metodología de evaluación y aprendizaje de cara al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior. Una experiencia práctica en la Universidad de Sevilla. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC, 4(1), 121-140.

ANEXO A. ENCUESTA PRÉVIA

CONOCIMIENTOS PREVIOS

	No entiendo nada		Puedo entender al leerlo		Fluidez tanto hablado como escrito (B2)
	1	2	3	4	5
Nivel de Inglés					

	Desconozco el término		He leído algo sobre ello		Lo he usado en varias ocasiones
	1	2	3	4	5
Gamificación					
Raspberry Pi					
PBL (Aprendizaje basado en problemas)					

PREFERENCIAS

	Totalmente en desacuerdo		Ni de acuerdo ni en desacuerdo		Totalmente de acuerdo
	1	2	3	4	5
Soy capaz de aprender de manera autónoma sin ayuda del profesor					
Trabajando en equipo se aprende mejor					
Me motiva poder usar el móvil para aprender					
Me gusta aprender a partir de resolver casos reales					
Me apasiona el uso de las tecnologías en el aprendizaje					
Prefiero resolver ejercicios que escuchar teoría					
Al trabajar en grupo doy lo mejor de mí mismo					
Busco información para estudiar y no solo me baso en los apuntes del profesor					
Pienso que la teoría impartida no es aplicable al mundo laboral					
Me desmotivan las asignaturas donde no se usa la tecnología					
Sería capaz de aprobar estudiando por mi propia cuenta					
Trabajando en grupo nadie trabaja mucho más que el resto					
Lo que realmente me interesa lo aprendo por cuenta propia					
No concibo el aprendizaje sin el uso del pc u otro dispositivo electrónico					
Tengo buena predisposición y carácter para trabajar en equipo					
Creo que trabajando en empresas se aprende mucho más que en la escuela					

ANEXO B. PORTAFOLIO

A continuación se expone el índice del proyecto, para ver un proyecto completado ver Documento 3 (pág 21)

1	ÍNDICE
2	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA
3	RESUMEN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....
4	PLAN DE PROYECTO.....
4.1	CONOCIMIENTOS PREVIOS.....
4.2	NECESIDAD DE LA INTEGRACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS
4.3	VENTAJAS QUE OFRECE EL USO DE RASPBERRY PI.....
4.4	COMPARTICIÓN DE FICHERO EN LINUX (SAMBA)
4.4.1	HISTORIA Y DEFINICIÓN DE SAMBA.....
4.4.2	FUNCIONALIDADES Y LIMITACIONES DE SAMBA.....
4.4.3	PROTOCOLOS EN LOS QUE SE BASA SAMBA.....
4.4.4	DAEMONS DE SAMBA.....
4.4.5	DESCRIPCIÓN DEL FICHERO DE CONFIGURACIÓN DE SAMBA.....
4.4.6	GESTIÓN DE USUARIOS EN SAMBA.....
4.4.7	EJEMPLO DE COMPARTICIÓN (SMBCLIENT)
4.5	COMPARTICIÓN DE FICHEROS EN WINDOWS
4.5.1	DEFINICIÓN DEL PROTOCOLO UTILIZADO.....
4.5.2	GESTIÓN DE USUARIOS.....
4.5.3	EJEMPLO DE COMPARTICIÓN.....
4.6	COMPARTICIÓN SERVICIOS DE IMPRESIÓN CUPS
4.6.1	DEFINICIÓN DE CUPS.....
4.6.2	PROTOCOLOS EN LOS QUE SE BASA.....
4.6.4	GESTIÓN DE USUARIOS.....
4.6.5	EJEMPLO DE COMPARTICIÓN.....
4.7	PLANIFICACIÓN TEMPORAL DEL PROYECTO.....
4.8	COSTES DEL PROYECTO
4.9	CONCLUSIONES.....
5	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA (PASOS DE INSTALACIÓN)
5.1	COMPARTICIÓN DE FICHERO EN LINUX (SAMBA)
5.2	COMPARTICIÓN DE FICHEROS EN WINDOWS
5.3	COMPARTICIÓN SERVICIOS DE IMPRESIÓN CUPS
6	BIBLIOGRAFÍA

ANEXO C. RÚBRICA PORTAFOLIO

	Molt assolit (10 - 7,5)	Assolit (7,5 - 5)	Poc assolit (5 - 0)
Aspectes formals	El portafolis en general està correctament estructurat i no presenta faltes d'ortografia. Està numerat i presenta bibliografia.	El portafolis en general està correctament estructurat i presenta faltes lleus d'ortografia. Està numerat i presenta bibliografia.	El portafolis no està ben estructurat i presenta faltes greus d'ortografia. No està numerat o presenta bibliografia.
Comprensió del problema	L'alumne comprèn el problema i presenta una solució raonada. Comprèn la necessitat d'integrar sistemes operatius en el món empresarial i sap identificar els coneixements previs útils per dur a terme el projecte.	L'alumne comprèn moderadament el problema i presenta una solució raonada. Comprèn la necessitat d'integrar sistemes operatius en el món empresarial i sap identificar els coneixements previs útils per dur a terme el projecte.	L'alumne no comprèn el problema i no presenta una solució raonada. No comprèn la necessitat d'integrar sistemes operatius en el món empresarial ni sap identificar els coneixements previs útils per dur a terme el projecte.
Raspberry Pi	L'alumne entén i valora el potencial de la Raspberry Pi com a substitut del servidor tradicional.	L'alumne de manera general entén i valora el potencial de la Raspberry Pi com a substitut del servidor tradicional.	L'alumne no entén ni valora el potencial de les Rasperberry Pi com a substitut del servidor tradicional.
Compartició Fitxers Linux	L'alumne mostra un coneixement ampli en la compartició de fitxer en Linux (SAMBA). Entén el protocol, el sap instal·lar, configurar i comprovar el seu correcte funcionament. Sap gestionar usuaris i permisos.	L'alumne mostra un coneixement moderat en la compartició de fitxer en Linux (SAMBA). Entén el protocol, el sap instal·lar, configurar i comprovar el seu correcte funcionament. Sap gestionar usuaris i permisos bàsics.	L'alumne no mostra un coneixement suficient en la compartició de fitxer en Linux (SAMBA). Sembla no entendre el protocol, ni el sap instal·lar, configurar i comprovar el seu correcte funcionament. No Sap gestionar usuaris i permisos.

Compartició Fitxers Windows	L'alumne mostra un coneixement ampli en la compartició de fitxer en Windows. Entén el protocol, el sap instal·lar, configurar i comprovar el seu correcte funcionament. Sap gestionar usuaris i permisos.	L'alumne mostra un coneixement moderat en la compartició de fitxer en Windows. Entén el protocol, el sap instal·lar, configurar i comprovar el seu correcte funcionament. Sap gestionar usuaris i permisos bàsics.	L'alumne no mostra un coneixement suficient en la compartició de fitxer en Windows. Sembla no entendre el protocol, ni el sap instal·lar, configurar i comprovar el seu correcte funcionament. No Sap gestionar usuaris i permisos.
Compartició serveis d'impressió	L'alumne sap instal·lar i configurar un servei d'impressió. Afegeix dispositius, comprova el seu correcte funcionament i gestiona usuaris i permisos.	L'alumne mostra els coneixements bàsics per instal·lar i configurar un servei d'impressió. Afegeix dispositius, comprova el seu correcte funcionament i gestiona usuaris i permisos bàsics.	L'alumne no mostra els coneixements bàsics per instal·lar i configurar un servei d'impressió. No afegeix dispositius, no comprova el seu correcte funcionament i no gestiona usuaris i permisos.
Instal·lació	L'alumne documenta perfectament la instal·lació dels diferents serveis afegint les corresponents captures de pantalles i descripcions de cada pas. A més pren mesures de seguretat com fer còpies dels arxius de configuració.	L'alumne documenta la instal·lació dels diferents serveis afegint les corresponents captures de pantalles i descripcions de cada pas. No obstant es deixa algun pas que no permet seguir totalment el procés d'instal·lació.	L'alumne no documenta correctament la instal·lació dels diferents serveis afegint les corresponents captures de pantalles i descripcions de cada pas. El document no aporta la suficient informació per seguir el procés d'instal·lació.
Planificació i costos.	L'alumne sap planificar un projecte i calcular de manera precisa els costos.	L'alumne sap planificar de manera poc acurada un projecte i calcular els costos.	L'alumne no sap planificar un projecte ni calcular els costos.
Innovació	L'alumne aporta elements addicionals molt interessants a lo que el projecte requereix. (Ex. Compartir fitxers amb mòbil)	L'alumne aporta elements addicionals a lo que el projecte requereix. (Ex. Compartir fitxers amb mòbil)	L'alumne es limita a fer únicament el que el projecte requereix.
Conclusions	L'alumne és capaç de sintetitzar i extreure conclusions del projecte realitzat.	L'alumne és capaç de sintetitzar i extreure conclusions de manera poc acurada del projecte realitzat.	L'alumne no és capaç de sintetitzar ni extreure conclusions del projecte realitzat.

ANEXO D. RÚBRICA AUTOEVALUACIÓN / EVALUACIÓN ENTRE IGUALES

	Molt assolit (10 - 7,5)	Assolit (7,5 - 5)	Poc assolit (5 - 0)
Implicación	Sempre ofereix idees per realitzar el treball i proposa suggeriments per a la seva millora. S'esforça per aconseguir els objectius del grup. Mostra una actitud activa i sempre està disposat a contribuir i implicar-se en les diferents propostes del grup.	Algunes vegades ofereix idees per realitzar el treball, però mai proposa suggeriments per a la seva millora. Accepta les propostes d'uns altres per aconseguir els objectius del grup. L'actitud és passiva i es deixa portar per les decisions preses per altres companys	Mai ofereix idees per realitzar el treball, ni proposa suggeriments per a la seva millora. En ocasions dificulta les propostes per aconseguir els objectius del grup. La seva actitud és d'indiferència cap al desenvolupament del projecte.
Actitud	El seu treball reflecteix el major dels esforços. Sempre té una actitud positiva cap al treball. Mai critica públicament el treball d'uns altres. Quan és necessari dirigeix una opinió constructiva únicament a l'equip corresponent.	El seu treball reflecteix una mica d'esforç. Generalment té una actitud positiva cap al treball. Puntualment crítica en públic el treball d'altres membres de la classe.	El seu treball no reflecteix cap esforç. Poques vegades té una actitud positiva cap al treball. Freqüentment critica en públic el treball d'altres membres de la classe.
Trabajo en equipo	Sempre ha demostrat tenir habilitat per gestionar les relacions entre els membres del grup i establir llaços de comunicació. Va tractar amb respecte i amabilitat als seus companys.	Generalment ha demostrat tenir habilitat per gestionar les relacions entre els membres del grup i establir llaços de comunicació. Va tractar amb respecte i amabilitat als seus companys.	No ha demostrat tenir habilitat per gestionar les relacions entre els membres del grup i establir llaços de comunicació. No sempre va tractar amb respecte i amabilitat als seus companys.
Responsabilidad	Sempre lliura el seu treball a temps i el grup no ha de modificar les seves dates o terminis.	En ocasions es retarda en el lliurament del seu treball, encara que el grup no ha de modificar les seves dates o terminis.	Generalment es retarda en el lliurament del seu treball, fet que provoca que el grup hagi de modificar les seves dates o terminis.

Puntualidad y asistencia	Assisteix a totes les sessions amb puntualitat. O en cas que hagi faltat, ha comunicat al grup una justificació convincent.	Puntualment ha faltat a alguna sessió o sol arribar a elles amb una mica de retard.	Té com a normal general no assistir a les sessions o arribar a elles amb cert de retard.
Conocimientos y preparación previa	Els seus coneixements previs sobre la matèria han estat realment útils per al desenvolupament del projecte. Es prepara les sessions i porta el material o informació que se li ha assignat.	Mostra certs coneixements previs sobre la matèria, però ha estat necessari invertir una mica de temps a refrescar els coneixements bàsics per al desenvolupament del projecte. Sol portar al dia la preparació de les sessions i porta el material o informació que se li ha assignat.	Mostra base nul·la dels coneixements necessaris per al desenvolupament del projecte i no es prepara ni repassa els continguts treballats en les diferents sessions.
Calidad del trabajo	Sempre lliura treballs amb la més alta qualitat. Els companys tenen la seguretat i confiança que les tasques que se li han assignat seran dutes a terme amb fiabilitat.	No sempre lliura treballs amb la més alta qualitat. Encara que realitza correctament les tasques, s'evita assignar-li aquelles de major importància o responsabilitat.	Lliura treball que, en general, necessita ser comprovat o refet per altres companys per assegurar la seva qualitat.

Algunos puntos de esta rúbrica se han basado en puntos del artículo “Merino, E. C. (2011). Una propuesta de evaluación para el trabajo en grupo mediante rúbrica. EA, Escuela abierta: revista de Investigación Educativa, 14, 67-82.”

ANEXO E. RÚBRICA PRESENTACIÓN ORAL

	Molt assolit (10 - 7,5)	Assolit (7,5 - 5)	Poc assolit (5 - 0)
Gestos i mirada	Té una bona postura i els moviments que fa són naturals. Utilitza gestos que faciliten la comprensió del discurs. Estableix contacte visual amb tots els membres del públic mentre dura l'exposició	Puntualment dóna l'esquena a l'auditori o mira únicament a una part del públic. Utilitza només alguns gestos per interactuar amb l'audiència i facilitar la comprensió del discurs.	No utilitza gestos per interactuar amb l'audiència i facilitar la comprensió del discurs. Els moviments que fa no són naturals. Pràcticament no estableix contacte visual amb el públic mentre dura l'exposició.
Volum, entonació, ritme i pronúncia	El volum i l'entonació són adequats. El ritme és adequat, ni massa lent ni massa ràpid. La pronúncia dels sons i les síl·labes és clara.	El volum algunes vegades és adequat i d'altres és excessivament alt o baix. Només a estones l'entonació és variada. Puntualment el ritme i l'entonació dificulten la comprensió de les paraules.	El volum és excessivament alt o baix. L'entonació és monòtona, no és variada. El ritme és excessivament ràpid o lent. La pronúncia dels sons i les síl·labes és descurada i fa incompreensible la major part del missatge.
Vocabulari i sintaxi	Emptra un lèxic adequat al tema, a l'audiència, al grau de formalitat i al propòsit de la comunicació. Construeix les frases correctament. No té tics lingüístics.	No sempre emptra un lèxic adequat al tema, a l'audiència, al grau de formalitat i al propòsit de la comunicació. Comet algun error en la construcció de les frases. Puntualment té algun tic lingüístic.	En general no emptra un lèxic adequat al tema, a l'audiència, al grau de formalitat i al propòsit de la comunicació. Els seus tics lingüístics o construcció de frases dificulten la comunicació.
Densitat informativa	Repeteix conceptes, paraules o frases. Formula preguntes retòriques i posa exemples per esponjar el discurs i fer-lo fàcil d'assimilar. Els contingut té concordança amb el temps que es disposa.	Puntualment repeteix conceptes, paraules o frases. Formula preguntes retòriques i posa exemples per esponjar el discurs i fer-lo fàcil d'assimilar. La informació oferta es queda lleugerament curta o llarga en funció al temps disponible.	No fa servir cap recurs per esponjar el discurs i fer-lo fàcil d'assimilar, com Ara repetir conceptes, paraules s, formular preguntes retòriques i posar exemples. El discurs es fa extremadament curt o llarg al temps disponible.

Ordre i estructura	L'explicació segueix un ordre i una estructura evidents: presentació de l'orador i exposició oral (introducció, cos i conclusió). S'exposa inicialment l'esquema de la presentació.	L'explicació no és del tot ordenada. L'orador no es presenta o no presenta l'esquema de la presentació i el discurs no té del tot diferenciades les tres parts (introducció, cos i conclusió) o bé aquestes no inclouen tota la informació que els pertoca.	L'explicació no segueix cap mena d'ordre ni estructura.
Mitjans de suport	Els documents impresos, les diapositives, etc., no presenten errors de forma ni de contingut. Tenen una unitat d'estil i són útils per millorar la comprensió de l'exposició.	Els documents impresos, les diapositives, etc., presenten alguns errors de forma o de contingut. No sempre tenen una unitat d'estil i a vegades enterboleixen la comprensió de l'exposició.	Els documents impresos, les diapositives, etc., presenten nombrosos errors de forma i de contingut. No tenen una unitat d'estil i enterboleixen la comprensió de l'exposició.
Claredat i concisió	S'entén perfectament tot el que explica. El missatge és concís, no està format per continguts superflus.	En ocasions, costa entendre el que explica. El missatge té algun contingut superflu.	No s'entén el que vol explicar. El missatge conté un excés d'incisos o construccions que aporten informació supèrflua o òbvia.
Domini del tema	Durant tota la presentació i la ronda de preguntes mostra total coneixement de la matèria, no dubta al parlar ni necessita ajuda d'apunts per comunicar-se.	Durant tota la presentació i la ronda de preguntes mostra un coneixement general de la matèria, puntualment dubta al parlar o necessita ajuda d'apunts per comunicar-se.	No mostra coneixement de la matèria exposada necessita ajuda d'apunts per realitzar la presentació i no es capaç de respondre les preguntes formulades.
Conclusions	La exposició inclou unes conclusions, es capaç de sintetitzar el contingut de la presentació en un apartat final respondre als objectius marcats a la introducció.	La exposició inclou unes conclusions, es capaç de manera parcial de sintetitzar el contingut de la presentació en un apartat final i respondre als objectius marcats a la introducció.	El discurs no inclou cap apartat de conclusió.

Aquesta rúbrica es una adaptació de la rúbrica del projecte COMcomunicar del Servei de Llengües i Terminologia de la Universitat Politècnica de Catalunya.

ANEXO F. EXAMEN FINAL

1. Indica dos dels tres dimonis principals del servei SAMBA i descriu la seva funció. **(1 punt)**

2. Respon les següents preguntes sobre samba (Només una opció és correcte). **(2 punt)**

- 1) Quines d'aquestes funcions NO pot fer Samba:
 - a. Servidor de Fitxers
 - b. Controlador de domini *Active Directory*
 - c. Servidor d'impressores
 - d. Controlador de domini Principal

- 2) Quines d'aquestes funcions SÍ pot fer Samba:
 - a. Contenir els *logons scripts d'Active Directory*
 - b. Oferir *group policy objects (d'Active directory)*
 - c. Servidor secundari WINS
 - d. *Domain i Local master browser i backup.*

- 3) Sobre la configuració de Samba com a PDC (*primary domain controller*):
 - a. Samba es comporta com un membre *d'Active Directory*
 - b. L'objectiu principal és garantir la seguretat, mitjançant el control del procés d'autenticació i proporcionar accés als recursos.
 - c. Són servidors amb diferents tipus de serveis o recursos compartits que es troben dins d'un domini, i no tindran una còpia de la base de dades d'usuaris.
 - d. Poden haver-hi diversos PDC per domini.

- 4) Sobre la configuració de Samba com a User:
 - a. Els recursos compartits d'un grup de treball estan configurats per permetre l'accés a un grup específic.
 - b. Cada recurs té una clau, qui la tingui podrà accedir a ell.
 - c. Utilitza un altre servidor per obtenir la informació del usuari.
 - d. Samba es converteix en un membre del domini Windows NT.

4. Imagina que necessitem l'usuari «testdrive» per fer-ho servir en SAMBA, mostra i explica els tots els passos necessaris i les comandes perquè aquest usuari pugui ser vàlid en el nostre servidor SAMBA. **(1 punts)**

5. Tenim un servei de SAMBA en la màquina «T-SMB» i un recurs compartit en aquesta màquina 10.2.1.24. Amb l'eina client de SAMBA: **(2 punts)**

- Indica la comanda completa per llistar els recursos del servidor SAMBA amb un usuari anònim.
- Indica la comanda completa per accedir al recurs compartit del servidor amb l'usuari «testdrive».

6. Volem configurar un servidor per compartir recursos en un grup de treball W-SMB per una xarxa Microsoft. **(3 punts)**

En el servidor es configuraran els següents recursos amb les particularitats indicades:

Nom del recurs	proves
ruta	/home/test/proves
descripció	Localització de les proves
mode	Lectura/escriptura

Usuaris administradors	roger
Usuaris lectura	johan, federic
Usuaris escriptura	miquel, aleix
Usuaris permesos	roger, johan, federic,miquel
Usuaris invàlids	root
Màquines permeses	192.168.0.0
Màquines denegades	192.168.1.0
Navegable	Sí
Convidats	Sí
Nivell de seguretat	user

Describeix tota la configuració necessària del servidor i del recursos compartits com si editessis un nou fitxer **smb.conf**

7. Indica els principals avantatges que ofereix l'ús d'una Raspberry Pi sobre a un servidor tradicional. **(1 punts)**

ANEXO G. ENCUESTA FINAL

	Totalmente en desacuerdo	1	2	3	4	5	Totalmente de acuerdo
Me ha gustado el desarrollo de la UF		1	2	3	4	5	
Me ha gustado trabajar en grupo							
He echado en falta dar teoría							
Considero que he aprendido más respecto a la metodología tradicional							
El trabajo ha estado bien repartido entre compañeros							
Me gustaría hacer ABP en otras materias							
He adquirido más competencias que con la metodología tradicional no hubiera aprendido							
No he tenido conflictos con mis compañeros							
Repetiría esta manera de trabajar UF en estudiantes futuros							
Me ha resultado más motivante que la metodología tradicional							
El trabajo en equipo facilita el aprendizaje							
Me he sentido a menudo perdido y sin saber qué hacer							
El guion del proyecto debería haber estado mejor marcado							
Me ha gustado usar un dispositivo como la Raspberry Pi							
El uso de la Raspberry Pi ha sido un buen aliciente en el proyecto							
Me gustaría usar Raspberry Pi en otras asignaturas							

Comentarios para mejorar el ABP: