



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo fin de máster

Aplicación de un modelo empresarial en educación secundaria: los equipos de proyectos

Presentado por: Marc Serravinyals Castellà
Línea de investigación: Métodos pedagógicos
Director/a: Manuel Fandos Igado

Ciudad: Barcelona

Fecha: 30 de Marzo del 2013

1. Resumen

En este trabajo de investigación hemos analizado qué relación existe hoy entre la empresa y la escuela (más concretamente en la Educación Secundaria Obligatoria). Para ello hemos estudiado la legislación educativa española actual, las propuestas de instituciones europeas y españolas, y las opiniones de expertos en la materia.

Hemos examinado datos como la penetración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las empresas y escuelas, las cifras de abandono escolar prematuro, o las experiencias docentes con metodologías empresariales.

A partir de los resultados de la investigación, hemos desarrollado una propuesta didáctica original basada en una metodología empresarial actual: los equipos de proyectos. Ésta la enfocamos para alumnos del tercer curso de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), y añadimos el uso de las TIC mediante el software colaborativo.

Finalmente, planteamos varias líneas de investigación futuras.

Palabras clave

Empresa y escuela, nuevas metodologías, tecnología, software colaborativo.

2. Abstract

With this research we have analyzed the relationship between business and school (specifically with Educación Secundaria Obligatoria, Compulsory Secondary Education). To do so, we have studied the actual Spanish education law, the proposals of various Spanish and European institutions, and the opinions of experts in their specific field.

We have evaluated the penetration of Information and Communications Technology (ICT) in business and schools, the statistics of the early leavers from education, or the teaching experiences with business methodologies.

Based on the research results, we have developed an original didactic proposal based on a current business methodology: the project teams. We focus this proposal on the third year of Compulsory Secondary Education adding the use of ICT by the groupware.

Finally, we suggest several lines of future research.

Keywords

Business and school, new methodologies, technology, groupware.

Tabla de contenidos

1. RESUMEN	2
2. ABSTRACT	2
3. INTRODUCCIÓN DEL TRABAJO.....	5
3.1. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO Y SU TÍTULO.....	5
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
4.1. OBJETIVOS	8
4.2. FUNDAMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	9
4.3. JUSTIFICACIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA	9
5. DESARROLLO.....	11
5.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	11
5.1.1. <i>Conceptos previos</i>	11
5.1.2. <i>Estudio teórico</i>	15
5.2. ESTUDIO DE CAMPO.....	24
5.2.1. <i>Materiales y métodos</i>	24
5.2.2. <i>Resultados y análisis</i>	27
6. PROPUESTA DIDÁCTICA.....	33
6.1. ENUNCIADO DE LA PROPUESTA	34
6.2. CONTEXTUALIZACIÓN	34
7. CONCLUSIONES	36
8. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS.....	39
9. BIBLIOGRAFÍA.....	41
9.1. REFERENCIAS.....	41
9.2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	45
10. ANEXOS	47
ENTREVISTAS	47
SECUENCIACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	50
ACTIVIDADES	50

3. Introducción del Trabajo

3.1. Justificación del Trabajo y su título

Este trabajo analiza y pone en práctica la metodología empresarial de los equipos de proyectos en el aula taller de tecnología de la Educación Secundaria Obligatoria.

La pregunta que nos hacemos en este trabajo es si las estructuras y métodos empresariales de trabajo están presentes en las actividades que se realizan en las aulas de la Educación Secundaria Obligatoria, y en concreto dentro del área de tecnología.

Pensamos que añadir un entorno corporativo al trabajo que ya se realiza en las actividades prácticas del área de tecnología, ofrece una visión más práctica y real de las características productivas actuales, las basadas en los equipos de proyectos. Así el alumno obtendrá una perspectiva de cómo funciona un determinado tipo de empresa, y le ayudará a entender mejor el mundo empresarial y el significado de la misma institución educativa.

Partiendo de esta metodología bien estructurada y entendida, aportará a los alumnos unos recursos de colaboración y organización en equipo muy valiosos, que podrán usar en cualquier tarea grupal, para mejorar los resultados y objetivos que se hayan planteado. Por eso el nombre de este trabajo: aplicación de un modelo empresarial en educación secundaria: los equipos de proyectos.

Como veremos en este trabajo, el vínculo empresa-escuela no acostumbra a promover actividades prácticas para el alumnado. Así que esta propuesta podrá llenar parcialmente este hueco de conocimiento.

Para realizar dicha metodología y aportar a los alumnos conocimiento sobre tecnologías de la información y comunicación, veremos también el uso actual del llamado software colaborativo durante la realización de proyectos tecnológicos en el aula de tecnología, y si resulta necesaria su integración en las actividades del alumnado en dicha área.

Para la realización de este trabajo, contamos con el recurso de estar trabajando actualmente en el área y nivel educativo en el que se enmarca: asignatura de tecnología de 3º de la Educación Secundaria Obligatoria.

Finalmente, y también como justificación del trabajo, queremos aportar nuestra visión personal de este tema a partir de las vivencias propias:

- **Vivencia como profesor de tecnología**

Durante un curso académico (2011 – 2012) impartí la docencia de la unidad de proyecto tecnológico de tercero de la ESO en un instituto de Sitges. En esta unidad se realizaba la construcción en el aula taller de un objeto, usando maderas, motores, engranajes y poleas.

El procedimiento a seguir contenía una formación previa sobre máquinas y mecanismos, y una formación acerca de la elaboración de proyectos tecnológicos. A continuación, y ya en el taller, los alumnos realizaban el proyecto siguiendo las fases de:

- 1- Analizar problema.
- 2- Escoger la mejor solución.
- 3- Construcción.
- 4- Evaluación.

Sin duda, esta aproximación al proceso de construcción de un producto en una empresa era muy interesante y enriquecedora para los alumnos. No obstante, el acercamiento a la realidad no sobrepasaba estos puntos del proceso, ya que los alumnos construían el objeto que querían, cambiado a menudo de idea, y sin un orden de tareas ni responsables.

Esta forma de trabajar se produce debido a la falta de una formación previa y sólida en la elaboración de proyectos en equipo. Saben que deben colaborar entre ellos y ayudarse, pero malgastan tiempo y recursos al no saber hacerlo mediante una metodología organizada de equipo.

- **Vivencia como estudiante de prácticum**

El curso siguiente (el presente 2012 – 2013) tuve la experiencia de cursar un prácticum de observación e intervención en un instituto, dentro del programa del Máster de Secundaria.

Durante estas semanas seguí a tres profesores de tecnología, cada uno con alumnos en el taller de tecnología donde construían objetos. Me interesé acerca de cómo ellos planteaban la metodología a seguir para la construcción de esos objetos, y qué grado de similitud existía con el mismo proceso en la empresa.

Observé que el proceso era muy similar al que yo había usado un año atrás: explicación de los mecanismos y realización del proyecto. A partir de aquí cada grupo se organizaba como quería (o podía) para realizar las tareas. Observaba que era necesaria una formación previa sobre los equipos de proyectos, y sería interesante que los alumnos intentaran seguir una metodología empresarial para realizar sus objetos.

Esta creencia y pensamiento me venía dada debido a mi experiencia pasado como pieza o parte de un equipo de proyectos, durante mis años de trabajo en una empresa de telecomunicaciones.

- **Vivencia como parte de un equipo de proyectos**

En la universidad nos formaron acerca de la organización empresarial de los equipos de trabajo de entonces, estaban definidos jerárquicamente y bien organizados mediante la ayuda de herramientas como el Gantt o el Project.

Ya en la vida real y en la empresa real, pude observar que es habitual el funcionamiento mediante equipos de trabajo, organizados y con las tareas definidas. Se basa en una jerarquía dentro de un sistema colaborativo, donde todos trabajan juntos para lograr un objetivo, y a la vez, está muy delimitada la tarea de cada miembro del equipo. También son necesarias y muy importantes las dependencias entre tareas, para no perder tiempo ni recursos durante las tareas en serie o paralelo.

Esos equipos de proyecto existían ya que un cliente había encargado algo a un comercial de la empresa. La tarea, pues, era realizar ese encargo tal y como se había vendido, y una variación podía suponer la no aceptación del proyecto.

4. Planteamiento del problema

La separación entre la vida empresarial y los contenidos educativos en secundaria, así como en su metodología, hace que los jóvenes se sientan incomunicados con su futuro próximo, ya que no se prepara a los estudiantes para una incorporación inmediata al mercado laboral (Gatto, 2011). Este problema se agrava si los estudiantes no continúan los estudios, ya que no se formarán en la educación profesional o universitaria. También se agrava en los casos que los jóvenes hayan adquirido una visión negativa sobre la iniciativa empresarial o el mundo laboral (UNCTAD, 2010).

Cuanto antes familiaricemos a los estudiantes con el mundo de los negocios y la iniciativa empresarial, mejor (UNCTAD, 2010). Así pues, para iniciar a los alumnos en el mundo laboral, y evitar así su desconocimiento, debemos integrar la adquisición de competencias empresariales en los planes de estudio en vez de impartirlas únicamente en cursos independientes (UNCTAD, 2010).

Podemos plantear el problema con una pregunta: ¿qué pasa si introducimos la metodología empresarial de los equipos de proyectos en el grupo de alumnos que trabajan en el taller de tecnología?

Este planteamiento nos permite la posibilidad de realizar la propuesta de intervención de forma práctica y experimental.

4.1. Objetivos

Resulta necesario presentar los objetivos de este Trabajo Final de Máster (TFM), y, a partir de éstos, elegimos la metodología y las herramientas a utilizar.

El objetivo general del TFM es:

1. Determinar las necesidades actuales en el vínculo escuela – empresa, para formar a los alumnos en ciertos procesos de producción usando una metodología colaborativa.

A partir de este objetivo general derivamos los objetivos específicos:

1. Analizar la legislación vigente sobre la vinculación actual entre la escuela y la empresa, y realizar un estudio teórico desde el punto de vista de distintos autores expertos en la materia.
2. Realizar un estudio de campo sobre la metodología aplicada en la elaboración de proyectos tecnológicos en el área de tecnología, así como en los contenidos aportados en estos métodos de trabajo.
3. Realizar una propuesta de intervención docente usando una metodología enfocada en la relación escuela-empresa, dirigida a alumnos de tercero de la ESO, en la asignatura de Tecnología.
4. Realizar un estudio sobre el software colaborativo dirigido a la gestión de proyectos, para usarlo en la propuesta de intervención docente.

Ser capaz de transferir y aplicar un modelo empresarial actual y con visión de futuro en la acción e intervención educativa es el beneficio del trabajo.

4.2. Fundamentación de la metodología

La metodología utilizada en este trabajo responde a tres partes. Inicialmente, realizamos un estudio teórico descriptivo basado en la legislación educativa y con las aportaciones de autores destacados en la materia. En él definimos conceptos clave del área del trabajo, como proyecto tecnológico y, trabajo y software colaborativo.

Centramos la segunda parte en el estudio de campo usando encuestas descriptivas de opinión transversales, donde obtenemos la visión y experiencia de varios docentes sobre la metodología que llevan a cabo en el área de tecnología.

En la tercera y última parte, desarrollamos una propuesta práctica y original de aplicación en un taller de tecnología de la ESO.

4.3. Justificación de la bibliografía utilizada

Para la realización de este trabajo usamos fuentes y recursos procedentes de internet y material impreso. Éstos contienen datos sobre legislaciones, trabajos de investigación, libros, artículos y opiniones e información referente a comunidades de profesores y educativos.

Para su elección, hemos tenido en cuenta criterios de actualidad y de relevancia.

5. Desarrollo

A continuación, desarrollamos la parte principal de la investigación, dividida en dos apartados: fundamentación teórica y estudio de campo.

5.1. Fundamentación teórica

El primer apartado de desarrollo teórico se divide en dos subapartados principales: los conceptos previos y el estudio teórico.

5.1.1. Conceptos previos

En este subapartado definimos aquellos conceptos fundamentales para la investigación del presente trabajo.

Proyecto tecnológico en la ESO

Definimos proyecto como conjunto de escritos, cálculos y dibujos que hacemos para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar una obra de arquitectura o de ingeniería (RAE, 2001).

Definimos tecnología como conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico (RAE, 2001), con el objetivo de mejorar las condiciones de vida.

Podemos, ahora, definir proyecto tecnológico como el conjunto de acciones llevadas a cabo con el objetivo de obtener una solución tecnológica a un problema del entorno.

En la Educación Secundaria Obligatoria, el proyecto tecnológico es una Unidad Didáctica del área de tecnología de tercer curso, en la cual los alumnos aprender las distintas etapas del ciclo tecnológico para resolver problemas o necesidades humanas:

- 1- Análisis del problema.
- 2- Escoger la solución.
- 3- Construcción.
- 4- Evaluación.

Dicha unidad se divide en la parte teórica, donde los alumnos aprenden la estructura formal del proyecto técnico, conocen herramientas informáticas e identifican proyectos importantes para la humanidad para valorar sus aportaciones a la vida cotidiana (Generalitat de Catalunya, 2007).

La segunda parte, la práctica, se basa en la construcción de un elemento tecnológico, usando técnicas específicas para encontrar la solución más adecuada a un problema o necesidad. Algunos ejemplos de proyectos tecnológicos realizados en el área de tecnología son:

- Detector de metales.
- Puentes.
- Aerogeneradores.
- Coches.
- Ascensores.
- Toldos eléctricos.

Trabajo colaborativo

Es trabajo colaborativo es ese que hace que los diferentes actores interactúen y colaboren entre sí, tratando de favorecer en todo momento la comunicación, la coordinación y la cooperación (Ariza & Oliva, 2000).

Definimos comunicación como el trato, correspondencia entre dos o más personas (RAE, 2001).

Definimos coordinación como la acción de concertar medios, esfuerzos, etc., para una acción común (RAE, 2001).

Definimos cooperación como la acción de obrar juntamente con otro u otros para un mismo fin (RAE, 2001). Así mismo, Marx, en 1884, define trabajo cooperativo como múltiples individuos trabajando juntos de una manera planificada en un mismo proceso de producción o en procesos de producción diferentes pero conectados (Marx, 1884).

A partir de las definiciones anteriores, definimos el trabajo colaborativo como ese que relaciona un grupo de personas y que usan un conjunto de recursos para obrar conjuntamente buscando un mismo fin.

Durante la realización de actividades en el taller de tecnología, es frecuente que los alumnos deban realizar proyectos en grupos de dos o más compañeros. Es por tanto, que necesitan relacionarse entre ellos para lograr el fin establecido en la actividad.

Software colaborativo

El software colaborativo, o *groupware*, permite integrar el trabajo de dos o más participantes en un único proyecto. Éstos se encuentran en estaciones de trabajo distintas y alejadas, unidos mediante una red LAN o Internet.

Los primeros ejemplos de software colaborativo fueron el sistema Lotus Notes (desarrollado por Lotus Software, filial de IBM) que permite la comunicación con mensajes, y gestión de agendas y calendarios.

Anteriormente, el sistema NLS (desarrollado por la NASA y ARPA en 1970) ya permitía usar un ordenador por más de un usuario a la vez.

Actualmente, los tipos de colaboración posible son:

- Software que permite la comunicación entre usuarios a tiempo real (mensajes, monitores y recursos compartidos, publicación en web).
- Herramientas de gestión y producción colaborativa (Tareas, agendas, calendarios, documentos, control de flujos).

Un ejemplo moderno de software colaborativo es Google Docs (dentro de Google Drive) que permite la gestión y elaboración de documentos.

Algunos beneficios son (Moya, 2011):

- Mejor comunicación entre los miembros del equipo de trabajo.
- Mejor control de las actividades de cada miembro del equipo, ya que tenemos evidencias por escrito de las actividades y comentarios.
- Las entradas de cada persona están visibles en tiempo real por todos los demás miembros del equipo. No hay viejas versiones ni desactualizaciones. Siempre hay lo más reciente.

- Permite trabajar desde cualquier estación de trabajo, no hace falta desplazarse a la oficina, sólo es necesario un ordenador con acceso a internet.
- Vemos en tiempo real lo que los otros miembros del equipo hacen, en directo.

5.1.2. Estudio teórico

La legislación actual

Según la hipótesis planteada anteriormente, la vinculación entre escuela y empresa es escasa. Para refutar y comprobar estas afirmaciones, empezamos consultando la legislación educativa actual para observar qué *dice* sobre este tema.

Según la Ley Orgánica de Educación (LOE), una de las finalidades de la ESO es preparar a los alumnos y alumnas para su incorporación a estudios posteriores y para su inserción laboral, así como prestar una especial atención a la orientación profesional del alumnado. Añade, el cuarto curso de la ESO tiene carácter orientador para los estudios post-obligatorios y para la incorporación a la vida laboral (MECD, 2006).

Finalmente, menciona que una vez terminada satisfactoriamente la ESO, el alumno tiene la posibilidad de acceder al mundo laboral, o seguir sus estudios.

Nos centramos ahora en el siguiente nivel de concreción curricular: el de las Comunidades Autónomas. En este caso, el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya, define como un objetivo de la etapa adquirir conocimientos básicos que capaciten para el ejercicio de actividades profesionales, y a la vez, faciliten el paso del mundo educativo al laboral (Generalitat de Catalunya, 2007). Se trata de un objetivo que se ha visto modificado a lo largo de la historia, concibiéndose, anteriormente, la educación formal en una institución como algo privilegiado destinado a esos jóvenes que podían permitirse no trabajar y acudir a la escuela.

Así, históricamente, la adquisición de conocimientos básicos que capaciten para el ejercicio de actividades profesionales estaba asociada con la tarea de aprendizaje directa en el taller o fábrica, y no en la escuela.

En cambio, como sigue diciendo el currículum de la ESO de la Generalitat, el Departament d'Educació establecerá convenios con ayuntamientos, entes locales e instituciones para el desarrollo de programas que comporten la realización de actividades fuera del centro, que en ningún caso podrán ser del tipo laboral ni profesional (Generalitat de Catalunya, 2007). Esto mismo lo hemos verificado y lo veremos más adelante en el apartado del estudio de campo.

Tanto el Ministerio de Educación central como la Comunidad Autónoma de Catalunya, prevén para el tercer curso de la etapa de la ESO una materia optativa relacionada con la emprendeduría. Algunos objetivos de esta optativa son los siguientes (Departament d'Ensenyament, 2012):

- 1- Ayudar al alumnado a tomar decisiones sobre su futuro itinerario formativo y profesional.
- 2- Tomar conciencia de la necesidad de tener iniciativa emprendedora, no solo como un conjunto de cualidades y habilidades necesarias para crear una empresa, sino como la capacidad de convertir ideas en acciones.
- 3- Ampliar el conocimiento de varias profesiones mediante entrevistas, visitas, estudios de casos y búsqueda de información.
- 4- Realizar actividades que contribuyan a mejorar el trabajo en equipo como fuente de dinamización social, compartiendo ideas y esfuerzos.

Aunque estos objetivos están planificados para la optativa de la ESO, incluso en primaria existe la imagen de la educación emprendedora. Es el caso de una escuela de Vilanova i la Geltrú, que realizó un proyecto con los alumnos de tercero relacionado con la empresa:

En esta actividad los alumnos se marcaron como objetivo recaudar dinero para una fiesta y practicar los valores de la responsabilidad, creatividad y esfuerzo. Empezaron con una lluvia de ideas para decidir qué podrían hacer. *Ganó* la opción de fabricar bisutería con cápsulas de Nespresso.

Siguieron pensando acerca de qué hacen los emprendedores: arriesgar, comprometerse, trabajar en equipo, esforzarse y crear productos de calidad.

A continuación se preguntaron temas como quién compraría el producto, a qué precio saldría, qué se necesita, etc. A partir de las respuestas, planificaron los recursos humanos, materiales y económicos a reunir.

Fabricaron la bisutería y la vendieron en la escuela.

El proyecto se puede leer en el siguiente enlace:
<http://www.valorsdemprendre.org/sites/default/files/exemple%203r%20Gin%20esta%20o.pdf>

Éste es uno de los varios proyectos encontrados por internet que intentan vincular escuela y empresa, y que son cada vez más frecuentes, debido a la percepción de la necesidad de abrir la escuela o instituto al mundo, no aislarlo.

Todavía analizando el contenido de la optativa de emprendeduría de tercero de la ESO, observamos la implicación y transcendencia de sus finalidades, ya que busca ofrecer una salida práctica a los conocimientos previos estudiados por el alumno (ciencias sociales, geografía, matemáticas, etc.) y aplicarlos en situaciones y casos reales y de la vida cotidiana. Para ello, propone el entorno más cercano al alumno: las visitas a empresas, prácticas, entrevistas, talleres, simulaciones.

Finalmente, la optativa incluye una actividad de cierre de curso, consistente en la creación de un proyecto empresarial. Sería necesario implementar un equipo, a partir de un plan de empresa y de una idea de negocio. Diseñar el márketing y usando las TIC.

No obstante, recordar que estas actividades que sí vinculan de alguna forma la empresa y la escuela, son una optativa de tercero de la ESO.

La educación y la empresa en España

¿La educación motiva? ¿Por qué vamos a la escuela?

Dos preguntas que personalmente he podido hacer a mis alumnos. Las respuestas eran variadas, pero principalmente los alumnos creen que van a la escuela (o instituto) para aprender y poder tener el trabajo que les guste (y que sea bueno).

A partir de aquí nos preguntamos: ¿ir al instituto sirve para tener un buen trabajo?

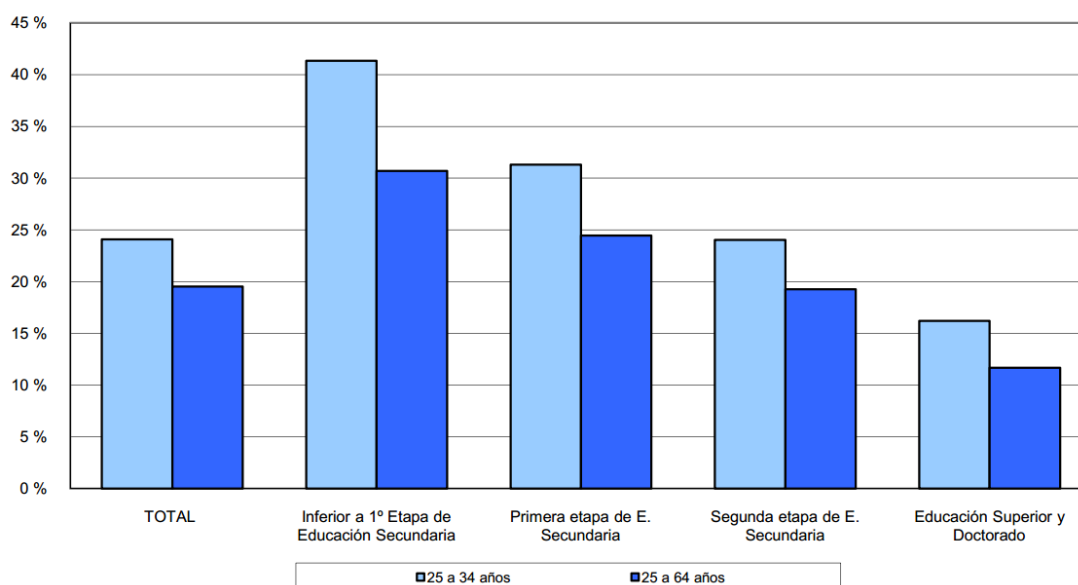
Taylor Gatto, exprofesor e investigador educativo, afirma que la escuela aleja durante demasiadas horas al día a los estudiantes de su comunidad, de la vida general, creando un entorno artificial donde se adquieren conocimientos prediseñados en organizaciones estatales (Gatto, 2011).

Gatto añade que con el cambio de tecnologías y economías actual, el sistema educativo ya no prepara a los estudiantes para una incorporación inmediata al mercado laboral (tal y como pretende la legislación educativa actual).

Este factor provoca que, en un alto número de estudiantes, no entiendan el propósito de la institución educativa o no vean contenidos significativos (Gallart, 1996), y muchos alumnos abandonan de forma temprana su educación: España tiene un 28% de abandono escolar temprano en 2012, frente al 14% de la media europea (eurostat, 2012). Este dato fue superior durante el auge de la construcción en España, llegando a cifras del 32%, debido a las ofertas de trabajo para jóvenes que se ofrecieron sin necesidad de formación superior.

Este dato provoca que actualmente España tiene una tasa del 65% de titulados en educación secundaria entre los 25 y 34 años (el promedio de la zona de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) es del 82%), ocupando así el puesto 31 de 36 países miembros y no miembros de la OCDE (OCDE, 2012).

Estos datos acerca de la educación secundaria en España, conllevan un alto paro en las personas con bajas titulaciones, que abandonaron, como hemos dicho, prematuramente su educación. La siguiente gráfica nos muestra la tasa de paro por grupos de edad, según nivel de formación (MECD, 2013):



Observamos, con el gráfico anterior, que la tasa de paro decrece casi linealmente según los estudios de que dispongamos.

Para disminuir los datos anteriores, posibles medidas previas en primaria y secundaria se deberían aplicar según la OCDE, así como reducir el número de repetidores y dar apoyo específico a los alumnos que estén a punto de abandonar sus estudios (OCDE, 2011). Para ello, hace falta abrir la educación escolar al mundo que

la rodea, al mundo real, y aprovechar las oportunidades que las comunidades educativas ofrecen con su apoyo (Gatto, 2011). Debemos lograr la participación activa de todos los agentes pertinentes (UNCTAD, 2010).

Esto lo conocemos como *partnerships*. Se trata de actividades en las que participan profesores, alumnos y el equipo directivo de un centro por una parte; y personal del sector productivo (producción y servicios) por el otro. En estos encuentros se busca conocer un poco mejor cada una de las dos partes, dejar entrar la empresa a la escuela, y dar a conocer las potencialidades y limitaciones de la escuela a la empresa. Por parte del sector productivo, interesa que ofrezca una visión directa del mundo laboral, y del tipo de competencias generales que son necesarias para la inserción y mantenimiento en él. De eso trata la actualización y contextualización de la formación teórica servida en el centro educativo.

Una de las fórmulas para dicha actualización, es la estancia en empresas por parte del profesorado durante unas dos semanas. Durante este período de tiempo, los docentes entendemos mejor el proceso productivo actual, y los requerimientos que se dan. Además observamos las transformaciones tecnológicas y productivas que se llevan a cabo en la empresa, por lo que los docentes desarrollamos unas competencias generales y transversales para nuestros alumnos.

Otra fórmula que se lleva a cabo en algunos centros de secundaria son las prácticas en empresa (IES Alexandre Galí, 2012). Actualmente se focalizan en la formación profesional, aunque algunos institutos obtienen algunas plazas para ciertos alumnos de la ESO. Por lo que no existe una formación laboral previa y extendida para todos.

El objetivo final de esta participación activa desde el mundo del trabajo es que los alumnos relacionen los aprendizajes recibidos en el instituto con la labor profesional, que se demuestre una relevancia, e intentar que esto frene el abandono temprano de tantos alumnos. Debemos buscar complementar la formación, lograr que visualicemos que en el instituto damos herramientas para su inserción laboral posterior, y que deben mantener su formación, ya que ésta es de calidad.

La OCDE induce esta mayor participación de profesionales en las tareas educativas, para completar el acercamiento de las aulas al mundo laboral, previsto en la nueva normativa de educación (OCDE, 2011).

Así mismo, y sin dejar la educación empresarial como centro de atención, destacar que esta formación está estrechamente interrelacionada con la política general de la iniciativa empresarial y con los objetivos en materia de desarrollo económico y social, y debe figurar en los planes o estrategias nacionales de desarrollo económico y social de los países. Debe ser un proceso de aprendizaje que empiece en la escuela primaria y continúa en todos los niveles de enseñanza (UNCTAD, 2010).

El uso de la tecnología

Otro de los aspectos a analizar para entender la situación actual del vínculo empresa – escuela es el uso de las TIC. Tanto en la escuela y en la empresa existen desde hace años las tecnologías de la información y comunicación.

En las empresas, su presencia y uso es innegable (Instituto Nacional de Estadística, 2012):

- En el 2012, el 97,5% de las empresas de 10 o más empleados tenía acceso a internet, y el 71% tenía página web. Además, el uso del ordenador estaba presente en el 98,7%.
- El 85,1% de las empresas interactuó a través de Internet con las Administraciones Públicas durante el 2011.
- El 47,2% de las empresas se comunicó a través del intercambio electrónico de datos.
- El 17,4% de las empresas utilizaron las redes sociales por motivos de trabajo.

En la siguiente tabla mostramos la distribución porcentual del uso de infraestructuras TIC por tamaño de la empresa, en porcentaje (Instituto Nacional de Estadística, 2012).

Enero 2012	Número de empleados			
	Total	10 a 49	50 a 249	250 o más
% de empresas que disponían de:				
Ordenadores	98,7	98,5	99,7	99,9
Red de Área Local	86,6	84,9	95,9	98,4
Red de Área Local sin hilos	51,7	49,0	65,7	77,0
Conexión a Internet	97,5	97,2	99,5	99,8
Telefonía móvil	93,8	93,1	97,0	99,1
Otras tecnologías (p.e. GPS, TPV, etc.)	33,2	32,5	36,2	41,6
% de empresas con sitio/página web. ¹	71,0	68,0	87,2	93,7
% de empresas que realizaron intercambio electrónico de datos en 2011	47,2	44,7	59,5	74,2

¹ Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a Internet

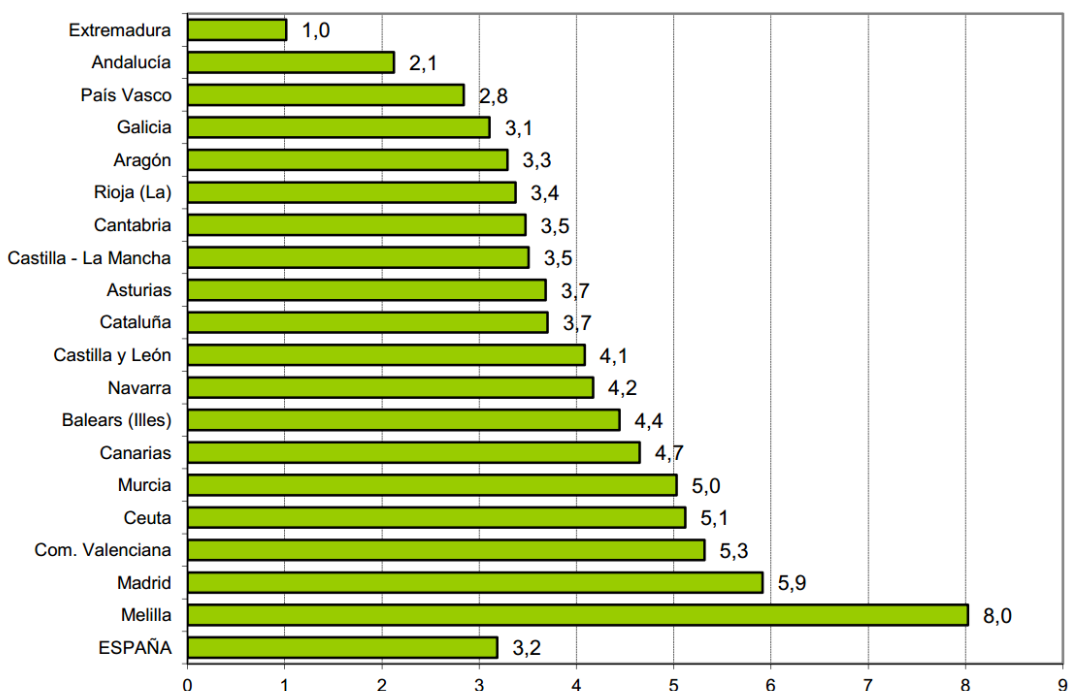
En la siguiente tabla mostramos la distribución porcentual del uso de infraestructuras TIC de las empresas de menos de 10 empleados, en porcentaje (Instituto Nacional de Estadística, 2012).

	Enero 2011	Enero 2012
Ordenadores	69,7	71,3
Red de Área Local	25,0	26,2
Red de Área Local sin hilos	14,1	17,4
Conexión a Internet	64,1	65,2
Conexión a Internet mediante banda ancha (fija o móvil) ¹	96,8	99,0
Telefonía móvil	70,7	72,4
Otras tecnologías (p.e. GPS, TPV, etc.)	17,9	20,2
% de empresas con sitio/página web ¹ .	25,9	28,6

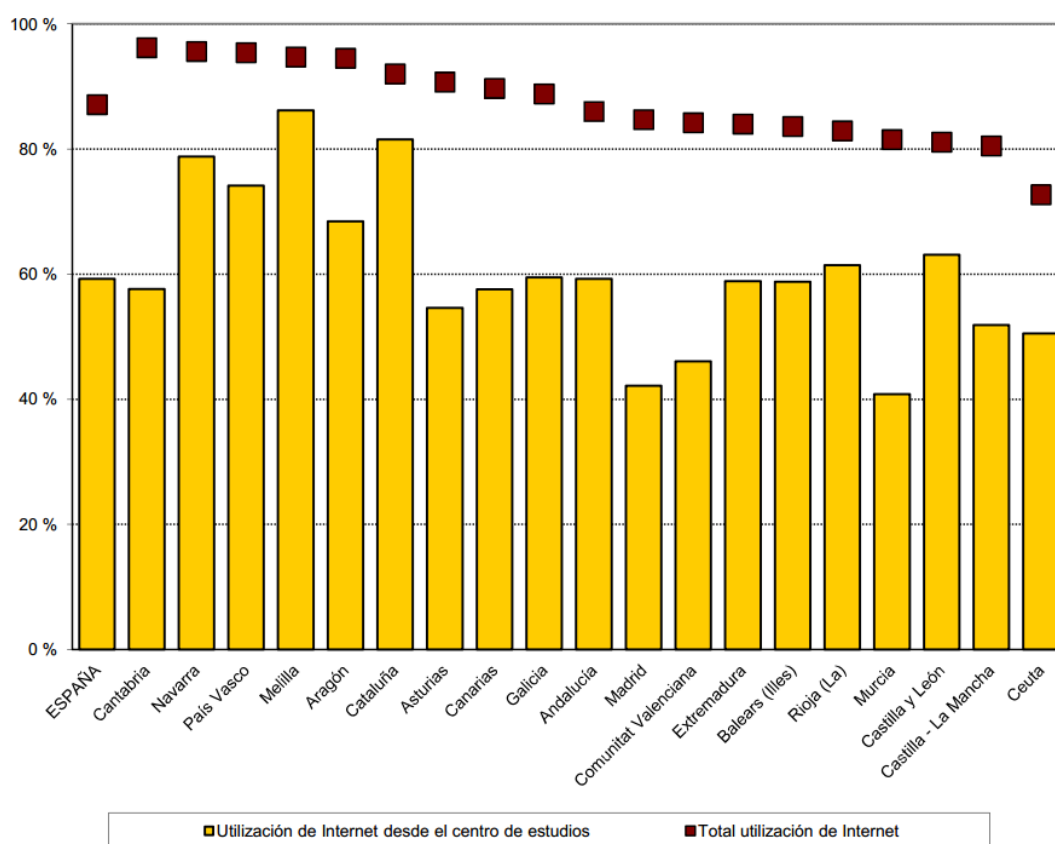
¹ Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a Internet

Observamos el incremento del uso de las TIC en las pequeñas empresas, las menos acondicionadas con estas tecnologías. Lo que nos hace confirmar la hipótesis sobre que el uso de las TIC será necesario en casi cualquier sector laboral, y por ello, los alumnos deberán disponer de los conocimientos y procedimientos adecuados. Así mismo lo considera el 74% de los padres al afirmar que el uso de la tecnología en la educación permite al hijo adquirir competencias y conocimientos necesarios para su desarrollo profesional futuro (Fundación Telefónica, 2012).

Para analizar este último punto, debemos analizar el equipamiento informático de los centros escolares, empezando por el número medio de alumnos por ordenador destinado a tareas de enseñanza y aprendizaje en centros públicos (MECD, 2011):



La siguiente gráfica nos muestra la utilización de internet de los niños de 10 a 15 años (hasta tercero de la ESO) (MECD, 2011).



Una vez conocidos el equipamiento y uso de internet en los centros, es interesante conocer qué uso hace el profesorado de ellos. En este sentido hay un 29% de profesores que nunca usan las TIC en las aulas, mientras que un 26% las usan semanalmente (Fundación Telefónica, 2012). La razón principal, enuncia un estudio de la Fundación Telefónica realizado en 2012 es la escasa disponibilidad de tiempo (debido, en parte, al incremento de dos horas lectivas semanales en los dos últimos cursos académicos) y la falta de seguridad técnica y didáctica. Y es por eso, que el 84% de las demandas de formación por parte de los profesionales docentes es en relación a la metodología y didáctica.

Como hemos visto anteriormente, el uso por parte de las empresas de plataformas de comunicación y colaboración está muy extendido, y también crece el porcentaje de trabajadores que realiza teletrabajo (8% en España, 15% en Estados Unidos, 16% en los países nórdicos (Ideatrabajo, 2012)), por lo que nos interesa conocer qué formación reciben los alumnos acerca del software colaborativo. Este dato lo analiza el Proyecto TICSE 2.0, estudio financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, y tiene una duración de 3 años (2011 – 2013).

El 9% de los profesores propone actividades colaborativas para realizar en grupo a través de Internet (Ares, 2011). Dichas actividades ofrecen a los alumnos los contenidos y procedimientos necesarios para su uso en los ambientes empresariales, donde cada vez se usan más.

En el campo profesional, la expansión tecnológica está creando nuevos perfiles en muchos entornos laborales no vinculados a la informática o telecomunicaciones. La consecuencia son operaciones diarias con un alto uso de la tecnología en ámbitos como la construcción, gestión de empresas o automoción. La misma participación ciudadana incluye un uso de las TIC cada vez superior (voto electrónico, e-tributos) o actividades de ocio y compra.

Si queremos formar con visión al futuro laboral de los alumnos deberemos incluir el uso de las tecnologías de la información y comunicación, presentes en la mayoría de los sectores productivos (productos y servicios).

5.2. Estudio de campo

En este apartado realizamos un estudio de campo sobre los contenidos referentes a la empresa que realizamos en un instituto. Pensamos que la mejor manera de conocer la realidad actual en algunos centros educativos es con el contacto directo con los profesores de tecnología, que son los que nos mostrarán si ponen en práctica alguna herramienta destinada a favorecer los conocimientos y procedimientos propios de alguna tipología de empresas.

Mencionar que no incluimos un contacto directo con los alumnos ya que pensamos que al desconocer ellos prácticamente el mundo empresarial, no podrán juzgar si en sus actividades se incluyen algunos elementos de esa metodología.

Finalmente, añadiremos al contacto con los profesores, cuestiones referentes al uso de las TIC en el desarrollo del proyecto tecnológico, y especialmente el uso del software colaborativo.

Incluimos entrevistas a profesores de tecnología que realizan la docencia de 2º y 3º de la ESO, ya que son en esos cursos donde se desarrollan los proyectos tecnológicos mediante la asignatura de Tecnología o mediante optativas.

Además, para conocer mejor algunas vinculaciones que se dan actualmente entre los institutos y las empresas, incluimos una entrevista con la responsable de un proyecto de prácticas a empresas dirigidas a alumnos de 3º y 4º de la ESO. En dicho proyecto, y como veremos en el siguiente punto, los alumnos dedican unas horas semanales a realizar estancias en empresas próximas al instituto, para conocer su funcionamiento, metodologías y características.

5.2.1. Materiales y métodos

Hemos llevado a cabo las siguientes entrevistas:

- 5 entrevistas a profesores del área de tecnología de 5 centros diferentes:
 - 1 centro público en Vilanova i la Geltrú.
 - 1 centro público en Sitges.
 - 1 centro público en L'Hospitalet de Llobregat.
 - 1 centro público y 1 centro concertado en Barcelona.
- 1 entrevista al responsable de proyecto de estancias en empresas para ESO.

- Centro público en Sant Pere de Ribes.

La metodología seguida para realizar las encuestas es la siguiente:

- Hemos realizado en persona las entrevistas, durante el primer trimestre del año 2013.
- Realizamos la misma entrevista para todos los sujetos.
- Es una entrevista semi-estructurada de opinión, homogénea y cuya finalidad es conocer la metodología y los procedimientos que se realizan en el aula taller de tecnología cuando se elaboran proyectos tecnológicos. Son, a la vez, transversales en el tiempo, ya que hemos entrevistado a todos los sujetos en un mismo período de tiempo.
- Al ser una entrevista semi-estructurada, el proceso ha empezado con una pregunta pre-definida, pero la conversación siguiente ha derivado según el sujeto entrevistado, con lo que hemos obtenido información con el diálogo posterior a la pregunta. En todos los casos, todas las preguntas han sido formuladas.
- Se trata de una investigación cuantitativa-constructivista, la cual resulta fundamental en cualquier proceso de investigación, para comprender el fenómeno a estudiar y sus elementos (Latorre, Arnal, & Rincon, 2003).
- Los profesores elegidos para responder a la encuesta son docentes del área de tecnología, concretamente realizan su trabajo con los alumnos de 2º o 3º de la ESO por ser los cursos donde se desarrolla el proyecto tecnológico. Todos ellos tienen entre 2 y 15 años de experiencia como docentes.

La entrevista ([ver anexo 1](#)) se desarrolla en tres grupos de preguntas:

1. El primer grupo de preguntas (1-5) son de las llamadas introductorias, para conocer un poco mejor al sujeto y no entrar directamente con las preguntas más relevantes.
2. El segundo grupo de preguntas (6-14) sirven para averiguar qué tipo de metodología usa para llevar a cabo los proyectos tecnológicos. En este grupo de preguntas es donde más vamos a valorar qué tipo de trabajo realizan los alumnos en el aula taller, para analizar posteriormente la necesidad o no de proponer una intervención distinta.
3. El tercer y último grupo de preguntas (15-16) pretender dar a conocer qué grado de uso hacen los profesores del software libre colaborativo, otro de los

puntos de la investigación. Analizamos si se usa en alguna unidad del área y si se incluye en el proyecto tecnológico.

Como hemos comentado anteriormente en este mismo punto, también realizamos una entrevista a un responsable de prácticas a empresa para estudiantes de ESO. La razón por la que hemos añadido esta entrevista es debido al gran interés, desde una visión empresarial, que puede generar este tipo de vivencias por parte del alumnado. Sin duda, es la mejor forma de conocer el mundo real y aprender las metodologías más actuales que se usan en las empresas.

Este responsable, profesora de un instituto de Sant Pere de Ribes, gestiona un proyecto llamado “Projecte Aprenents” (Proyecto Aprendizices) que desde el curso 2004-2005 realiza prácticas en empresas de la zona para alumnos de 3º o 4º de la ESO. Los objetivos de estas prácticas son:



Il·lustració 1 : Projecte Aprenents (IES Alexandre Galí, 2012)

- 1- Facilitar la integració en el món laboral y/u orientació hacia cursos superiors.
- 2- Desenvolupar hàbits i actituds que permetin a els alumnes afrontar de una forma autònoma i equilibrada la seva activitat.
- 3- Favorecer el logre dels objectius i les competències bàsiques de la etapa y obtenir el títol de la ESO.
- 4- Consequir paliar dèficits y carencies de continguts conceptuals y procedimentals de les àrees instrumentals.

Los destinatarios son alumnos de 3º o 4º de la ESO con verdaderas dificultades académicas y que hayan repetido por lo menos un curso, así que deben tener los 16 años para cursar las prácticas. Cada alumno selecciona una empresa dentro del convenio con el Ayuntamiento. Algunas opciones son: clínica veterinaria, taller mecánico, escuela de primaria, gestoría o empresa de informática.

El horario del alumno se modifica: está 2/3 partes del horario en el aula ordinaria, y 1/3 parte en la empresa (tardes y viernes).



Ilustración 2 : Projecte Aprenents (IES Alexandre Galí, 2012)

Este convenio con las empresas se realiza mediante el ayuntamiento de Sant Pere de Ribes y el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya (IES Alexandre Galí, 2012).

Se trata de una entrevista (ver [anexo 2](#)) individual semi-estructurada de opinión, y cuya finalidad es conocer las características del proyecto de aprendices que realiza un centro. Se trata, igual que en las entrevistas anteriores, de una investigación cuantitativa-constructivista.

5.2.2.Resultados y análisis

Tras realizar la entrevista y analizar los datos, obtenemos los siguientes resultados:

Primera tanda de entrevistas a profesores de tecnología

Los proyectos que realizan actualmente son referentes a la unidad de máquinas y mecanismos, e incluyen motores, poleas y engranajes: generador de viento, planta carnívora, puente levadizo de castillo.

La formación previa que reciben los alumnos de los entrevistados es la siguiente (categorizada por tiempo):

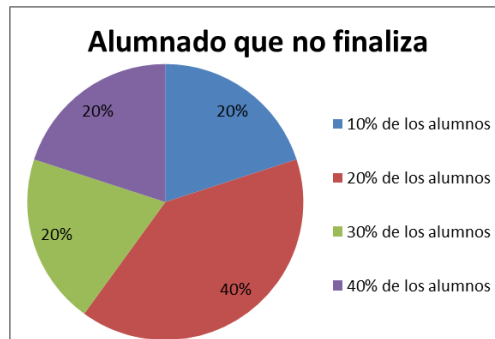
- En referencia a las unidades didácticas previas estudiadas: el 80% de los sujetos realizan la docencia de la unidad didáctica de máquinas y mecanismos, y la unidad didáctica del proyecto tecnológico. El otro 20% realiza la docencia de la unidad didáctica de máquinas y mecanismos, dejando la unidad didáctica del proyecto tecnológico a realizar durante el proyecto.
- En referencia al primer día en el taller, todos hacen un repaso de las normas de uso del mismo y de comportamiento.
- En referencia a las actividades previas al inicio del proyecto, todos los sujetos reparten los documentos donde se especifica la tarea a realizar, cada uno en diferente formato o extensión, y muestran maquetas de años anteriores. Además, los alumnos realizan ellos mismos los grupos en todos los casos.

A continuación describimos los resultados de las entrevistas por lo que se refiere a las acciones de los alumnos durante el proyecto tecnológico:

- En referencia a la elección del proyecto, todos los sujetos proponen un elemento a construir (molino, flor mecánica, persiana, ascensor). Todos los grupos realizan el mismo.
- En referencia al diseño del elemento, todos los sujetos dan libertad de construcción (color, tamaño, elementos que lo forman). Solamente se requiere que cumpla con la funcionalidad básica, por ejemplo, en el caso de una persiana, ésta deberá subir y bajar, y detenerse cuando llegue a un tope.
- En referencia al proceso de construcción, todos los entrevistados siguen el proyecto tecnológico, así que los grupos deben realizar una lista ordenada con las tareas que realizarán. Pero en ningún caso, se especifica el responsable o responsables de la tarea, la duración, las dependencias o la supervisión.
- En referencia a los siguientes días, los equipos de todos los sujetos tienen libertad de organización y gestión interna.
- En referencia al último día del proyecto, el 40% de los sujetos afirman que los alumnos hacen una presentación para la clase de su proyecto. El 60% restante solamente delante del profesor.

Referente a los problemas más destacables, podemos categorizar los siguientes:

- En referencia al tiempo disponible, el 80% de los sujetos entrevistados afirman que no todos los equipos terminan a tiempo el proyecto (la media ha sido del 24% de alumnos que no concluyen, ver gráfico lateral), y que necesitan ayuda extra para finalizarlo. Algunos de los motivos dados son:



- Malgaste de tiempo durante todo el proyecto.
 - No ponerse de acuerdo con las tareas, necesidad de repetirlas por no coincidir con las otras ya realizadas. Eso es debido a que no hay diálogo entre ellos.
 - Problemas para superar el montaje del circuito eléctrico.
 - Reducción de horas lectivas debido a huelgas o actividades no planeadas a principio de curso.
 - A menudo no saben cómo continuar, no piden ayuda y dejan pasar el tiempo.
- En referencia a los problemas de aula, todos los sujetos comentan que hay demasiado ruido en el aula, por lo que dificulta el trabajo de los propios alumnos. Además todos admiten que hay alumnos que no hacen nada, y otros que hacen demasiado, por lo que se genera la figura del líder que lo desea controlar todo.
- En referencia a la finalización del proyecto, los profesores admiten que los proyectos finales no acostumbran a parecerse demasiado con lo diseñado inicialmente (la media es del 60% de casos). Aunque en todos los casos hay una valoración sobre la semejanza, o no, del resultado con lo planeado.

Otro resultado que obtenemos después de hacer las entrevistas a los profesores de 2º y 3º de la ESO, es el referente a las mejoras que ellos harían:

- El 80% afirma que sería necesario aumentar las horas dedicadas al proyecto tecnológico en el taller, pero debido al calendario académico y al currículum, no es posible.

- Encuentran una falta de motivación a medio proyecto por parte de los alumnos, algunas causas que comentan los profesores entrevistados son:
 - o No tener claro qué hacer en determinados momentos.
 - o No tienen coordinación con el grupo, por lo que se sienten solos.
- Para evitar la falta de motivación, los profesores aceptan que los proyectos tecnológicos de construcción atraen a los alumnos, al ser una actividad diferente, donde se pueden mover y hacer cosas con las manos, no obstante, también proponen:
 - o Que en todo momento todos los alumnos deberían saber qué hacer.
 - o Incluir alguna actividad de interacción con otros grupos.

Por lo referente al uso de las TIC en el área de tecnología, los resultados obtenidos a partir de las entrevistas a los profesores de 2º y 3º de la ESO son:

- El 80% de los profesores entrevistados no usan las TIC para realizar el proyecto. El 20% usa el proyector para mostrar el documento de tareas a realizar.
- Los alumnos no usan las TIC para realizar el proyecto. Los escritos y dibujos se realizan sobre papel con boli y lápiz.
- Durante el curso, pero en otras unidades, todos los profesores entrevistados usan las TIC mediante el software como Office, OpenOffice, editores web como NVU, editores gráficos como GIMP o editores de audio como AUDACITY.

A partir de estos resultados, podemos realizar el análisis y destacar los siguientes puntos:

- Observamos que existe una metodología común en todos los casos a la hora de realizar el proyecto. Pero no se aconseja, ni forma, ni orienta sobre cómo deben llevar el grupo, ni se dan herramientas para gestionar el equipo.
- Cada grupo realiza su proyecto de construcción con el diseño que prefiere, pero durante el trabajo, va modificando el diseño original, no se mantiene la postura inicial, aunque en todos los casos es un requerimiento para la evaluación.
- Observamos cómo dentro de un grupo hay quienes trabajan más que otros, algunos adoptan el rol de líder, aspecto que valoramos positivamente, pero a

menudo no se coordinan entre ellos, ya que no saben cómo hacerlo, ni que sería recomendable hacerlo. A partir de los resultados analizados, vemos que no se trabajan habilidades de liderazgo ni de gestión grupal antes de ir al taller.

Podemos concluir que es necesario, tal y como planteamos en este trabajo, que los alumnos dispongan de conocimientos, habilidades y estrategias para gestionar y coordinar un equipo de trabajo orientado a la realización de proyectos. Además, vemos factible, la introducción al software libre colaborativo, ya que en todos los casos no se usa, y facilitaría la tarea organizativa y de elaboración de materiales.

También afirmamos que para mejor el punto anterior, es interesante que los profesores dispongan de experiencia laboral reciente, para orientar en la realización de proyectos tecnológicos usando los procesos productivos más actuales y novedosos.

Entrevista a responsable de prácticas en empresas

La responsable nos cuenta que el origen del proyecto (año 2004) fue para dar una última oportunidad de graduarse a algunos alumnos que ya habían repetido, y no mostraban interés en las clases ordinarias. Con este proyecto, se reduce en un tercio las horas en el instituto, para dedicarlas a las prácticas en empresa. Se buscaba que los alumnos viesan una posible salida laboral, o incentivarlos para que estudien y logren ese trabajo que han probado.

En el proyecto, se realiza una adaptación curricular para que el alumnado pueda alcanzar las competencias básicas de la ESO.

Los beneficios han sido numerosos (IES Alexandre Galí, 2012):

- Se ha superado el absentismo de estos alumnos en el centro en un 94.8%.
- Se ha mejorado su autoestima y la relación interpersonal.
- Ha mejorado la motivación y la responsabilidad de los alumnos respeto al trabajo y a los aprendizajes.
- Los problemas de conducta se han reducido prácticamente a cero.
- Se consigue implicación de los empresarios de la comarca.
- Mejora en el rendimiento académico.

Nos cuenta la responsable que en los 9 cursos que llevan realizando el proyecto aprendices, han desarrollado prácticas 124 alumnos, de los cuales el 84,7% han conseguido la acreditación por su trabajo y dedicación.

Referente a la formación previa que reciben los alumnos, nos cuenta la responsable que los participantes en el proyecto, aprenden, en el instituto, a redactar un currículum, y firman un documento conforme se responsabilizan de las tareas asignadas en la empresa. El resto de la formación necesaria para realizar las prácticas la facilita la empresa receptora del alumno.

A partir de estos resultados, vemos interesante el proyecto, por abrir las puertas de la empresa a estudiantes, que verán cómo se trabaja en ellas estando presentes. Sin duda, creemos que es una buena forma de aprender las metodologías empresariales.

Podemos, no obstante, añadir algunas conclusiones, como que sería interesante aumentar la formación previa que reciben los estudiantes antes de ir a la empresa (aprender a fichar, características del negocio y de los clientes, márketing), y que ésta fuese para todos los alumnos y no sólo para los participantes en el proyecto.

Podemos reflexionar sobre la formación actual que se da en cada lado:

- El instituto enseña a realizar currículums para encontrar trabajo en cualquier empresa.
- La empresa forma sólo lo que el alumno necesita para realizar una tarea propia de ésta.

El proyecto está respaldado por el ayuntamiento y la Generalitat, por lo que ambas instituciones creen en la necesidad de formar en el ámbito empresarial a los alumnos de instituto, y eso respalda el objetivo de este trabajo.

6. Propuesta didáctica

Llegamos a la propuesta didáctica del trabajo, en la cual describimos una metodología y la secuenciación de actividades (para la Educación Secundaria Obligatoria) conforme a nuestros objetivos, siempre teniendo en cuenta la investigación anterior, y el hecho que en la nueva educación se requiera de actividades basadas en proyectos y actividades empresariales prácticas (Comisión Europea, 2009).

Como hemos dicho en apartados previos, la puesta en práctica de las actividades y ejercicios no suele venir acompañada del uso de una metodología enfocada al mundo empresarial. Así, el profesor acostumbra a mencionar las características del ejercicio, los objetivos o la evaluación, pero el desarrollo de éstos sigue un proceso institucional.

La propuesta engloba varios de los contenidos prácticos de la unidad del Proyecto tecnológico y de la unidad de Mecanismos y máquinas de la asignatura de tecnología del tercer curso de la ESO. Algunos son:

- Trabajar en equipo.
- Diseñar y construir proyectos con elementos mecánicos.
- Normas, reglamentos, especificaciones técnicas.
- Interés por comprender el funcionamiento de los mecanismos.
- Uso de las TIC para desarrollar el proyecto.

Habitualmente en dichas prácticas se realiza algún proyecto con madera, un ascensor por ejemplo. Cada grupo de 3 o 4 alumnos realiza inicialmente la redacción de un proyecto tecnológico con los requerimientos, recursos necesarios y proceso. A continuación el grupo realiza la construcción y análisis. Las fases son:

- 1- Analizar problema: requerimientos.
- 2- Escoger la mejor solución:
 - a. Croquis o esquema.
 - b. Recursos necesarios.
 - c. Procedimiento.
- 3- Construcción.
- 4- Evaluación.

La propuesta la basamos en dicho trabajo pero añadiendo todo el enfoque de la metodología empresarial y el uso del software libre colaborativo. Así, con propuestas como la presente, pretendemos conseguir el objetivo de mejorar la vinculación entre las actividades dentro del instituto y algunas de las metodologías empresariales.

6.1. Enunciado de la propuesta

Construcción de un mecanismo eléctrico a partir de los requerimientos que nuestro cliente nos haya pedido y nosotros aceptado.

Podemos, además, dividir en dos fases este enunciado:

- 1ª fase: cada equipo actúa en este momento de cliente, y decide qué necesitan comprar: un ascensor, un puente levadizo o una grúa de construcción (hemos limitado las opciones a tres, por ser las que mejor encajan en los contenidos de la unidad de máquinas y mecanismos).

Una vez decidido, todos los equipos se subdividen por la mitad: dos alumnos seguirán actuando de clientes, y los otros dos se transforman en comerciales de una empresa de construcción.

En este punto los subgrupos clientes deben acudir a los subgrupos comerciales de otros equipos para negociar la compra de su producto: elemento, tamaño, color, funcionalidades, tiempo de fabricación, etc.

- 2ª fase: una vez cerradas las negociaciones, recomponemos los equipos originales que deberán fabricar lo que han vendido y en el tiempo marcado.

El primer paso para la descripción de la propuesta será contextualizar los destinatarios.

6.2. Contextualización

La propuesta la realizamos en la asignatura de tecnología de tercero de la ESO, en la Unidad del Proyecto tecnológico, y en la Unidad de Mecanismos y máquinas (Armanda Simancas & al., 2007).

Programación Tecnología 3º ESO

UD 1 - título: Energía

UD 2 - título: Mecanismos y máquinas

UD 3 - título: El proyecto tecnológico

UD 4 - título: Seguridad y residuos

UD 5 - título: Internet y comunicación

UD 6 - título: Creación de páginas web

Dividimos toda la clase en dos grupos de unos 15 alumnos. Dicha división la realizamos por orden alfabético y debido a las características del aula taller.

Los alumnos de tercero de la ESO ya han realizado tareas en el aula de tecnología en primero y segundo de la ESO, practicando el serrado, pintado y montaje de estructuras de madera, plástico y metal. Conocen el uso de las herramientas manuales y eléctricas del taller: las más habituales son el taladro de sobremesa y la sierra de calar.

La secuenciación de actividades de la propuesta se encuentra en el [anexo3](#).

7. Conclusiones

En este apartado, justificamos la consecución de los objetivos planteados al principio del trabajo, así como la conclusión trabajo del mismo.

A continuación, por cada objetivo específico y general, detallamos el apartado donde lo hemos tratado y las conclusiones particulares.

Objetivos específicos

1. Analizar la legislación vigente sobre la vinculación actual entre la escuela y la empresa, y realizar un estudio teórico desde el punto de vista de distintos autores expertos en la materia.

- Este objetivo está desarrollado en apartado 5.1.2. Estudio teórico.
- A partir del estudio realizado observamos como la legislación sí menciona la necesidad de acercarse más al mundo empresarial, por ejemplo aplicando la optativa emprendeduría.

Así mismo, los distintos autores y expertos en educación, piden y reclaman que la escuela se abra más a su comunidad, para hacerla más próxima y real, e intentando evitar el abandono prematuro.

2. Realizar un estudio de campo sobre la metodología aplicada en la elaboración de proyectos tecnológicos en el área de tecnología, así como en los contenidos aportados en estos métodos de trabajo.

- Este objetivo lo hemos desarrollado en el punto 5.2: Estudio de Campo.
- En este punto, hemos tenido la ocasión de hablar y entrevistarnos con varios docentes, que nos han aportado su experiencia y visión de cómo es actualmente la metodología aplicada a los proyectos de tecnología. Hemos podido observar qué contenidos y procedimientos aprenden los alumnos antes y durante su actividad.

3. Realizar una propuesta de intervención docente usando una metodología enfocada en la relación escuela-empresa, dirigida a alumnos de tercero de la ESO, en la asignatura de Tecnología.

- Este punto está detallado en el apartado 6: Propuesta Didáctica.
- Hemos propuesto una intervención didáctica en el área de tecnología, aplicando una metodología empresarial actual: los equipos de proyectos. Así mismo hemos dado a los alumnos los conocimientos y herramientas para poder realizar la propuesta usando las TIC.

4. Realizar un estudio sobre el software colaborativo dirigido a la gestión de proyectos, para usarlo en la propuesta de intervención docente.

- Este punto está detallado en el punto 5.1.1. Conceptos previos, e incluido en el punto 6. Propuesta didáctica.
- Lo primero que hemos realizado ha sido un estudio de qué software colaborativo podemos encontrar, dirigiendo nuestro interés en el software libre y online.

Una vez encontrado algunos ejemplos, los hemos aplicado en la propuesta didáctica, con el fin de ayudar a los equipos a mejorar su gestión de la organización de su proyecto, así como facilitarles el trabajo en equipo.

Objetivo general

1. Determinar las necesidades actuales en el vínculo escuela – empresa, para formar a los alumnos en ciertos procesos de producción usando una metodología colaborativa.

- Una vez realiza la investigación teórica y de campo, hemos observado que hay una necesidad de un cambio en la metodología educativa, que pide abrirse más a la comunidad y a la empresa que le rodea. Son varios los autores y autoridades que investigan en las razones del abandono prematuro o la baja motivación por la educación actual. Una de las respuestas encontradas y generalizadas es que la escuela sigue unos procedimientos anticuados y salidos a raíz de la revolución industrial.

Es necesario involucrar más a toda la sociedad, dar más protagonismo a la empresa dentro de la escuela.

Así pues, hemos realizado la propuesta didáctica usando una metodología empresarial actual y colaborativa: el equipo de proyectos. Hemos incluido el uso de las TIC y del software colaborativo.

8. Líneas de investigación futuras

Esta investigación y propuesta pretende ser un acercamiento al uso de metodologías empresariales en el instituto. La propuesta planteada es una de las varias formas que hay de conseguir esa aproximación, y podríamos profundizar tanto en aspectos prácticos como teóricos.

Después de investigar y hablar con otros profesores del área de tecnología sobre el tema, observamos que podríamos ampliar la intervención didáctica en los siguientes términos:

- Hemos hablado de abrir la escuela a la comunidad, así que sería interesante, sino necesario, que un empresario de la construcción (de cualquier sub-sector) hablara a los alumnos de cómo trabajan en la empresa. Creemos que una aportación desde el punto de vista de un empresario influye más que si la aporta el profesor, al ser más representativa de la realidad.

Sería, también, interesante tener el punto de vista del arquitecto o ingeniero que diseña y planifica la obra, y el punto de vista de la persona que la construye.

- Durante la propuesta de intervención hemos mencionado la necesidad de realizar un póster para promocionar la empresa. Sería interesante abordar más conceptos de márketing o microeconomía. Incluso plantearíamos realizar una feria de la construcción en el aula, donde cada stand intentase vender su producto. Esta situación sería análoga a las ferias mundiales que frecuentemente los alumnos ven en la televisión, como por ejemplo la feria del móvil (*Mobile World Congress*).
- Gary Hamel (Hamel, 2008) es un estadounidense experto en gestión empresarial. Conocimos sus teorías durante la realización de este trabajo, y creemos que su visión de la gestión empresarial es acertada, y cada vez más usada en el mundo. Él dice, entre muchas reflexiones, que la gestión organizativa actual o tradicional está desfasada, y que el centro del cambio de toda organización está en las personas: en su libertad y en el uso de su talento.

Como línea de investigación futura, podríamos incidir más en teorías como las de Hamel, para ofrecer una formación más adecuada a los alumnos, y a la

vez, modificar la propuesta de intervención para contemplar otros tipos de organización empresarial.

- La última propuesta de futuro la centramos en abarcar otras áreas de la educación secundaria. Podemos investigar sobre cómo dar a nuestros alumnos una visión real y acorde con la realidad de las ciencias, las letras, matemáticas, arte, música, etc.

Plantear actividades o proyectos con la ayuda de profesionales que les muestren cómo funcionan las cosas.

Creemos que la forma de descubrir el talento de cada persona (el Elemento que menciona Ken Robinson) es dándole la posibilidad de experimentarlo.

9. Bibliografía

9.1. Referencias

A continuación detallamos las referencias usadas en este trabajo final de máster.

Bibliografía

Armanda Simancas, M., & al., e. (2007). *Tecnologies 3r ESO*. Barcelona: Grup Promotor Santillana.

Hamel, G. (2008). *El futuro del management*. Paidós Iberica.

Latorre, A., Arnal, J., & Rincon, D. (2003). *Metodología de la investigación*. Barcelona: Ediciones Experiencia. Obtenido de Zanadoria.

Project Manager Institute. (2008). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Newton Square: Project Management Institute, Inc.

Webgrafía

Alcocer, A. (27 de Abril de 2010). *Director de proyectos*. Recuperado el 27 de Febrero de 2013, de societie: <http://www.societie.com/2010/04/director-de-proyectos-cualidades-que-debe-tener-en-una-empresa-de-consultoria/>

Ares, M. (Noviembre de 2011). *Proyecto TICSE 2.0*. Recuperado el 14 de Marzo de 2013, de Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado: http://ntic.educacion.es/w3/3congresoe20/Informe_Escuela20-Prof2011.pdf

Ariza, A., & Oliva, S. (2000). *Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y una propuesta para el trabajo colaborativo*. Recuperado el 27 de Febrero de 2013, de Universidad Nacional de Cuyo: <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt20037291645Las%20nuevas%20tecnolog%C3%ADas.pdf>

Comisión Europea. (Noviembre de 2009). *El espíritu empresarial en la educación y la formación profesional*. Recuperado el 3 de Marzo de 2013, de europa.es:

http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/files/smes/vocational/entr_voca_es.pdf

Departament d'Ensenyament. (22 de Mayo de 2012). *Decret 51/2012*. Recuperado el 19 de Marzo de 2013, de xtec: http://www.xtec.cat/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/970da80f-16cc-48a2-b2a5-712d07306fe4/Decret%2051_2012.pdf

Escapa, R., & Martínez, L. (2010). *Razones para la igualdad*. Recuperado el 1 de Marzo de 2013, de Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha: http://www.institutomujer.jccm.es/fileadmin/user_upload/PUBLICACIONES/Razones_igualdad/razones_para_la_igualdad_1_.pdf

eurostat. (2012). *Educational attainment, outcomes and returns of education*. Recuperado el 3 de Marzo de 2013, de Eurostat: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database

Fundación Telefónica. (Abril de 2012). Recuperado el 15 de Marzo de 2013, de Fundación Telefónica: http://www.fundacion.telefonica.com/es/que_hacemos/conocimiento/publicaciones/detalle/165

Gallart, M. (Junio de 1996). *Escuela-empresa: un vínculo difícil y necesario*. Recuperado el 4 de Febrero de 2013, de empresaescuela.org: <http://www.empresaescuela.org/links/dificil.pdf>

Gatto, J. T. (Septiembre de 2011). *Historia secreta del sistema educativo*. Recuperado el 13 de Febrero de 2013, de Historia secreta del sistema educativo: <http://historiasecretadelsistemaeducativo.weebly.com/indicegeneral.html>

Generalitat de Catalunya, D. d. (2007). *Currículum educació secundària obligatòria, Decret 143/2007 DOGC núm. 4915*. Recuperado el 5 de Enero de 2013, de Generalitat de Catalunya: http://www.xtec.cat/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/a01b11e5-e37c-4d6f-8e09-b5a69c43c380/tecnologies_comuna_eso.pdf

- Ideatrabajo. (2012). *El teletrabajo en España*. Recuperado el 26 de Enero de 2013, de Ideatrabajo: <http://www.ideatrabajo.com/teletrabajo/teletrabajo-espana.html>
- IES Alexandre Galí. (2012). *Projecte Aprenents*. Recuperado el 28 de Febrero de 2013, de Institut Alexandre Galí: <https://sites.google.com/a/xtec.cat/institutalexandregali/projectes/projecte-aprenents-1>
- Instituto Nacional de Estadística. (25 de Junio de 2012). *Encuesta sobre el uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y del Comercio Electrónico en las empresas 2011/12*. Recuperado el 7 de Febrero de 2013, de ine.es: <http://www.ine.es/prensa/np718.pdf>
- MECD. (3 de Mayo de 2006). *Ley Orgánica de Educación (LOE)*. Recuperado el 30 de Enero de 2013, de Ministerio de Educación, Cultura y Deporte: <http://www.boe.es/boe/dias/2006/05/04/pdfs/A17158-17207.pdf>
- MECD. (2011). *Estadística de la Sociedad de la Información y la Comunicación en los centros docentes*. Recuperado el 12 de Marzo de 2013, de Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología: <http://www.mecd.gob.es/dctm/ministerio/horizontales/estadisticas/indicadores-publicaciones/cifras/2013/b6.pdf?documentId=0901e72b814ee80c>
- MECD. (2013). *La educación y el mercado laboral*. Recuperado el 20 de Marzo de 2013, de Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte: <http://www.mecd.gob.es/dctm/ministerio/horizontales/estadisticas/indicadores-publicaciones/cifras/2013/f1.pdf?documentId=0901e72b8151225c>
- Moya, I. (2011). *Software colaborativo*. Recuperado el 3 de Marzo de 2013, de proveedores empresariales: http://www.proveedoresempresariales.com/rpe_swcolaborativo.html
- OCDE. (Octubre de 2011). *Perspectivas OCDE: España. Políticas para una Recuperación Sostenible*. Recuperado el 6 de Febrero de 2013, de oecd.org: <http://www.oecd.org/spain/44660757.pdf>
- OCDE. (2012). *Panorama de la Educación OCDE – Indicadores 2012 ESPAÑA*. Recuperado el 6 de Febrero de 2013, de oecd.org:

[http://www.oecd.org/edu/November%2020%20EAG2012%20-%20Country%20note%20-%20Spain%20\(ES\)_FINAL.pdf](http://www.oecd.org/edu/November%2020%20EAG2012%20-%20Country%20note%20-%20Spain%20(ES)_FINAL.pdf)

RAE. (2001). *Real Academia Española*. Recuperado el 20 de Febrero de 2013, de rae.es: www.rae.es

Servei d'Ocupació de Catalunya. (2013). *El teletrabajo*. Recuperado el 10 de Marzo de 2013, de Servei d'Ocupació de Catalunya: http://www.oficinadetreball.cat/socweb/opencms/socweb_es/ciutadans/orientacioTrobarFeina/teletreball.html

UNCTAD. (10 de Noviembre de 2010). Educación empresarial, innovación y fomento de la capacidad en los países en desarrollo. Recuperado el 15 de Febrero de 2013, de http://unctad.org/es/Docs/ciimem1d9_sp.pdf

9.2. Bibliografía complementaria

A continuación detallamos las fuentes complementarias consultadas para la redacción de este trabajo final de máster.

Bibliografía

Departament de Tecnologia. (2011). *Programació 3r d'ESO*. IES Joan Ramon Benaprés, Sitges.

Webgrafía

Comisión Europea. (31 / Enero / 2011). *Abordar el abandono escolar prematuro: una contribución clave a la agenda Europa*. Consultat el 6 / Febrero / 2013, a http://ec.europa.eu/education/school-education/doc/earlycom_es.pdf

Escola la Ginesta. (sense data). *Projecte d'emprenedoria*. Recollit de La ginesta: http://www.valorsdemprendre.org/sites/default/files/exemple%203r%20Ginesta_o.pdf

Jacinto, C., & Millenaa, V. (Diciembre de 2007). *Las relaciones entre escuelas y empresas: un camino con nuevos desafíos en América Latina*. Recuperado el 4 de Febrero de 2013, de redEtis: <http://www.redetis.org.ar/media/document/acbol7redetis-jacintomillenaar.pdf>

Marina, J. (Abril / 2010). *La competencia de emprender*. Consultat el 12 / Marzo / 2013, a Valors d'emprendre: <http://www.valorsdemprendre.org/sites/default/files/COMPETENCIA%20EMPRENEDORA.%20J.A%20MARINA.pdf>

MECD. (Octubre / 2008). *Reconocimiento de los aprendizajes no formales e informales*. Consultat el 5 / Marzo / 2013, a [oecd.org](http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/41680537.pdf): <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/41680537.pdf>

Miembros del Proyecto ERO. (28 / Septiembre / 2003). *Proyecto Tecnológico*. Consultat el 3 / Marzo / 2013, a Universidad Tecnológico Nacional: https://wwhttp://www.frsf.utn.edu.ar/matero/visitante/bajar_apunte.php?Fid_catedra%3D110%26id_apunte%3D589&ei=5LtIUfHTDaS47Aao_YHwDg&usg=AFQjCNG6AoFgbWrQEcrLOGbo_2

Mingorance, P., & Estebaranz, A. (2009). *Construyendo la comunidad que aprende: la vinculación efectiva entre escuela y comunidad*. Consultat el 12 / Marzo / 2013, a Revista Fuentes: http://institucional.us.es/fuentes/gestor/apartados_revista/pdf/campo/tvt_mlhvc.pdf

Ministerio de Educación. (Julio de 2012). *ANTEPROYECTO DE LEY ORGÁNICA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD EDUCATIVA*. Recuperado el 5 de Febrero de 2013, de Ministerio de Educación, politica social y deporte: <http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/dms/mecd/ministerio-mecd/servicios-al-ciudadano/participacion-publica/lomce/propuestas-anteproyecto-24072012.pdf>

10. Anexos

Anexo 1

A continuación encontramos la entrevista realizada a los profesores de tecnología, dentro del proceso de investigación.

Entrevistas

Uso de metodología empresarial en el aula taller – el equipo de proyectos.

1. ¿Cuántos años llevas como profesor de secundaria?
2. ¿Qué sentiste el primer año como docente?
3. A parte del sector educativo ¿En qué otras empresas has trabajado?
4. ¿Crees que sería interesante o necesario disponer de experiencia laboral en empresa antes de acceder al sistema educativo?
5. ¿Conocer o has participado en los proyectos de estancias en empresas para profesores del Departament d'Ensenyament?
6. ¿Cómo ha cambiado tu labor como docente desde que empezaste?
7. ¿Crees que los cambios en la educación pueden ser fruto de modificaciones normativas, de la entrada de las TIC, o por cambios en las características sociales del alumnado?
8. En el área de tecnología, son fundamentales los proyectos de construcción en el taller. ¿Cómo crees que han cambiado mucho durante estos años?
9. ¿Qué proyectos tecnológicos de construcción en el taller se están realizando durante este curso en el área de tecnología?
10. Las siguientes preguntas hacen referencia a la formación que disponen los alumnos antes de ir al taller:
 - a. ¿Qué unidades didácticas trabajas antes de empezar el proyecto de construcción?
 - b. ¿Qué formación relativa a la organización dentro de un equipo de trabajo reciben?
11. Durante todo el proceso de elaboración del proyecto, ¿qué metodología siguen los alumnos para realizarlo? Me refiero a cómo se organizan, interactúan entre el grupo y entre los grupos, o cómo deciden qué hacer en cada momento.

12. Imagino que con tantas tareas y tan variadas deben surgir muchos problemas o dificultades, ¿cuáles destacarías por recurrentes?
13. ¿Los alumnos acostumbran a terminar a tiempo sus proyectos?
14. Deben haber sucedido bastantes cambios durante estos años, pero actualmente ¿qué cambiarías de todo el proceso de construcción?
15. Referente al uso de las TIC en los proyectos, ¿en qué usan el ordenador los alumnos durante el proceso de realización del proyecto?
16. En los diferentes cursos en los que das clase, ¿utilizas algún software colaborativo?

Fin de la entrevista.

Anexo 2

A continuación, y dentro del proceso de investigación, encontramos la entrevista realizada al responsable de las prácticas en empresas para alumnos de la ESO.

La entrevista es la siguiente:

- 1- ¿Cómo surgió la idea de hacer prácticas en empresas para alumnos de la ESO?
- 2- ¿Qué beneficios se han logrado con este proyecto?
- 3- ¿Qué formación reciben los alumnos antes de llegar a la empresa?

Fin de la entrevista.

Anexo 3

A continuación listamos y detallamos las actividades propuestas, con la metodología, temporalización y recursos.

Secuenciación de las actividades

Número	Actividad	Responsable	Duración
1	- Crear grupos aleatorios y mixtos. - Asignar rol de jefe de proyecto. - Exponer en clase la metodología empresarial a seguir	Profesor	35'
2	- Presentación interna del grupo. - Escoger nombre de equipo. - Designación de 2 comerciales y 2 compradores	Grupo	10'
3	- Realización del póster de la empresa con los productos que vende. Uso de software colaborativo. Teletrabajo.	Grupo	60'
4	- Los 2 compradores negocian las características del producto con 2 comerciales de otro grupo. - Los comerciales deben dar el OK.	Clase	30'
5	- Realización del cronograma de empresa con software cooperativo. Teletrabajo.	Grupo	60'
6	- Realización del proyecto vendido según los requerimientos	Grupo	8 Días
7	- Presentación del producto al cliente. El cliente debe dar el OK.	Clase	15'

Actividades

Los siguientes puntos están dedicados al desglose de cada una de las actividades planteadas, con la propuesta metodológica correspondiente.

Número	Actividad	Responsable	Duración
1	- Crear grupos aleatorios y mixtos. - Asignar rol de jefe de proyecto. - Exponer en clase la metodología empresarial a seguir	Profesor	35'

Objetivos de la actividad

1. Aceptar a los compañeros de trabajo de nuestro grupo.
2. Conocer a la figura de jefe de proyecto y sus responsabilidades tradicionales, así como las tendencias actuales y futuras.
3. Entender el funcionamiento de un proyecto usando una metodología empresarial.

Proceso de desarrollo

En esta primera actividad, el grupo clase ya está dividido en dos. Cada subgrupo tiene unos 15 o 16 alumnos y se ha dividido a principio de curso por orden alfabético.

Los profesores debemos ahora crear equipos de trabajo de unos 4 alumnos, de forma aleatoria y mixta. El objetivo de esta tarea es simular a los equipos de trabajo empresariales, donde los equipos no se forman a partir de amistades. Además, intentamos que en cada equipo haya igualdad de género, ya que la igualdad significa atracción y retención de talento (Escapa & Martínez, 2010).

Tradicionalmente, en la mayoría equipo de trabajo hay un jefe de proyectos, es un cargo del que se espera mucho y con mucha responsabilidad. Debido a que tienen que trabajar con clientes, proveedores, directivos y empleados, debe ser una persona con un fuerte perfil humano y en la que confluyan las mejores cualidades directivas (Alcocer, 2010).

Así pues, y aunque no sea una tarea fácil, buscamos en cada grupo a esa persona más adecuada para ser el jefe de proyectos. No lo hemos dejado al azar ya que es una figura que normalmente se asocia con la experiencia y con las cualidades anteriormente mencionadas, que podemos resumir en:

- Liderazgo.
- Habilidades de comunicación.
- Capacidad de resolución de conflictos.
- Resolución de problemas.
- Capacidad de organización.
- Iniciativa.

En el último punto de esta primera actividad explicamos al grupo clase la metodología que usamos para realizar el proyecto: la empresarial.

Como vimos en anterioridad en la investigación de los vínculos actuales escuela-empresa, muchos alumnos no conocen cómo se realizan las tareas en determinadas empresas, y desconocen que existen varias metodologías y procesos para llevar a cabo un objetivo: creación de un producto o suministro de un servicio.

Para realizar esta tarea usamos la siguiente presentación (también podemos ver la original en el siguiente enlace http://prezi.com/q7-rug_uc8vz/untitled-prezi/?kw=view-q7-rug_uc8vz&rc=ref-13813475). Añadimos, también, una propuesta de comentarios para realizar durante la proyección.



Las empresas suministran productos y/o servicios a sus clientes. Éstos los realizan un grupo de trabajadores que, tradicionalmente, cuentan con una persona que es responsable del buen funcionamiento de todo el equipo, y por consiguiente, de la producción de lo que se vende al cliente.

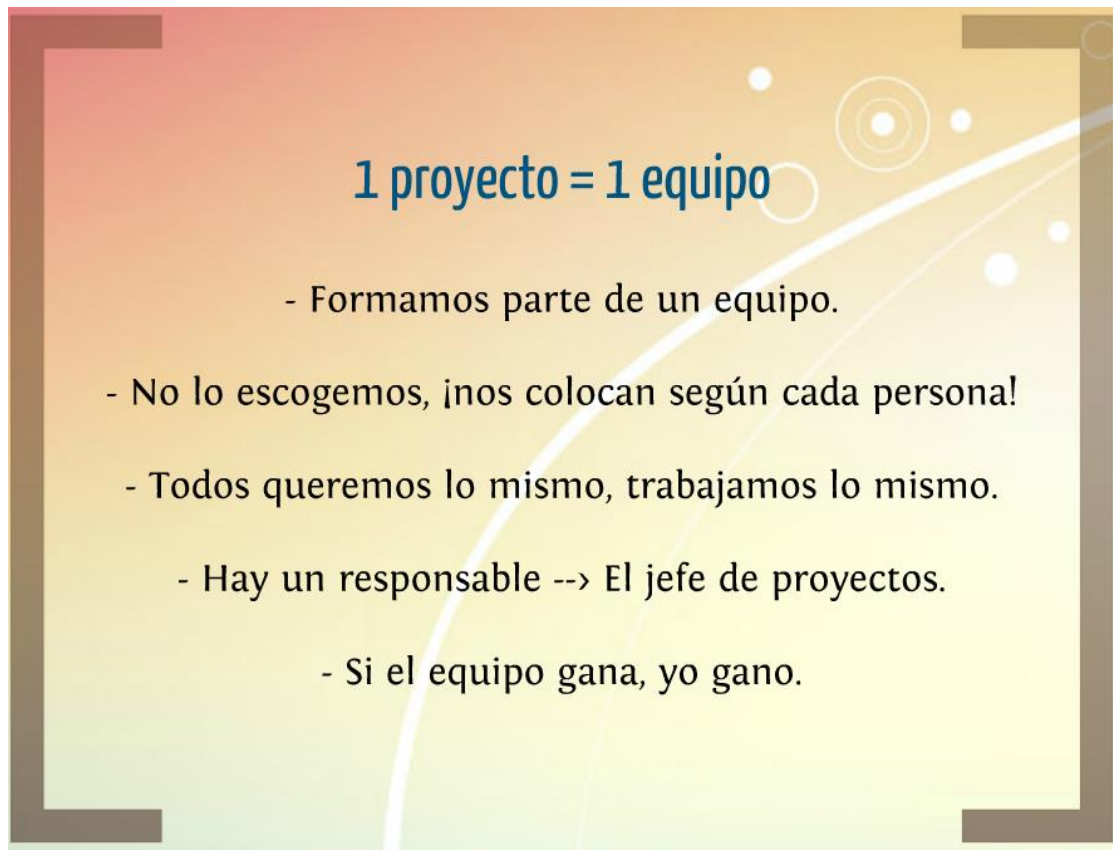
Podemos calificar estos esfuerzos temporales que llevan a cabo las personas para crear un producto o servicio como **proyectos** (Project Manager Institute, 2008). Temporal significa que cada proyecto tiene definido un inicio y un final, y éste último se alcanzará cuando se cumplan con los objetivos que han motivado el inicio del proyecto. La duración puede ser de días, meses o años.

Mencionar, que hay que distinguir los proyectos aquí nombrados, con las operaciones. Estas últimas son tareas de producción repetitivas y continuas, no así los proyectos que son únicos y temporales.



El trabajo en una empresa llega antes de tener clientes, ya que son necesarios recursos humanos, tener una organización de éstos, y promocionar nuestros servicios y productos a nuestros clientes potenciales (aquellos que creemos que pueden estar interesados en contractarnos).

A partir de este punto, el día 0, empieza todo el trabajo previo a poder tener un cliente.



Una empresa puede tener uno o más proyectos, dependiendo del número de clientes de que disponga. Asignamos a cada proyecto un equipo de personas, que trabajaran juntas para lograr los objetivos del proyecto. A este grupo le llamamos **equipo de proyectos**.

Dentro de cada equipo de proyectos se encuentra la figura del jefe o gestor del proyecto, que tiene la responsabilidad de asegurar la buena marcha del proyecto. Ésta es una figura tradicional, y actualmente en proceso de cambio, ya que como hemos dicho durante la investigación, las nuevas corrientes de la gestión de proyectos defienden la no jerarquización y el aumento de la libertad de los trabajadores, reduciendo la disciplina para motivar los talentos personales.

No obstante, en nuestro equipo todavía tenemos esta figura, que no tiene la capacidad de mandar ni esperar obediencia del resto de sus compañeros, pero sí que debe revisar el proyecto y gestionar un buen ambiente de trabajo.



Cada alumno forma parte de un equipo de proyectos, y como en el mundo real, no se pueden elegir los compañeros de trabajo, pero sí que hay que esforzarse para lograr y mantener un ambiente de trabajo adecuado.

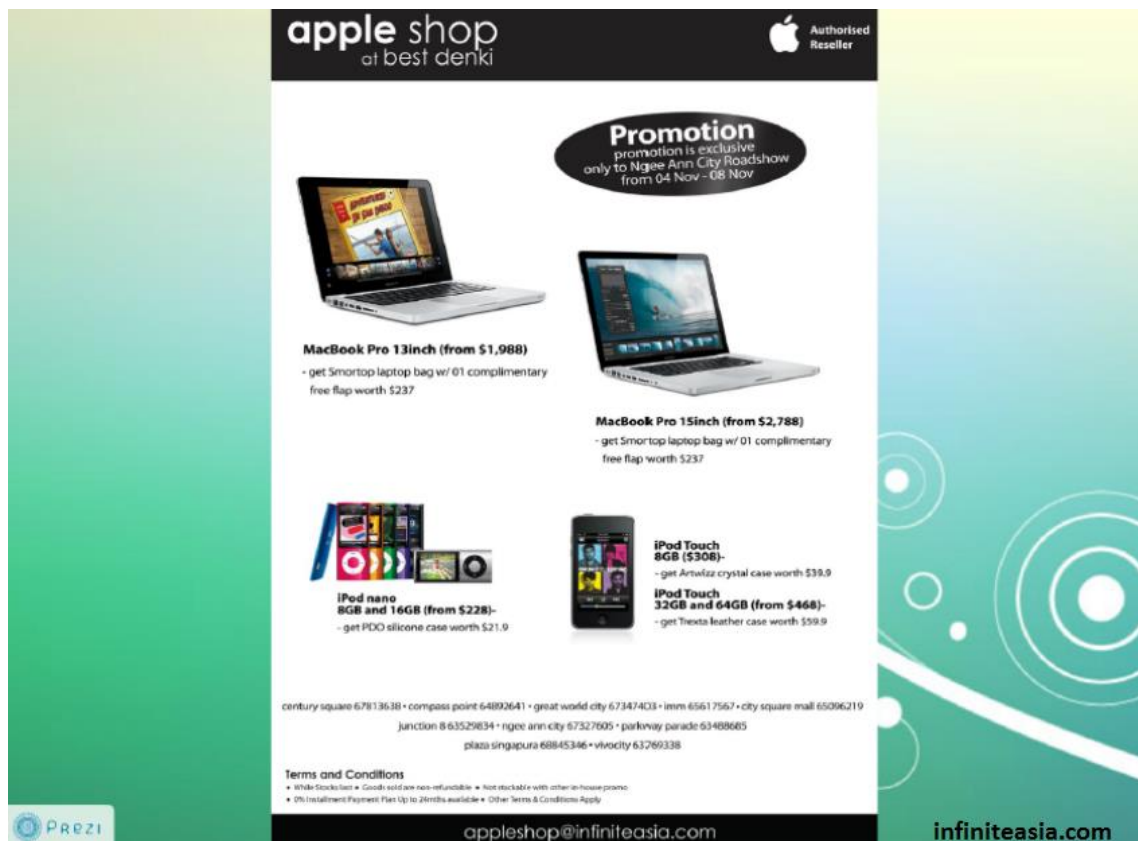
El jefe de proyecto tradicionalmente lo eligen los directivos de las empresas, según su carrera profesional y experiencia. La nueva tendencia es que dentro de un equipo de proyectos, el jefe es aquél que en cada momento tenga el apoyo de sus compañeros para realizar una gestión o tarea. Así no hay un jefe establecido.

En nuestro proyecto, y para mantener esta figura tradicional y actualmente muy presente, el jefe lo elige el directivo, en este caso el profesor. Uno de los objetivos de esta decisión, es que seamos críticos y valoremos si es válida y correcta esta medida, o por el contrario, si debería ser el grupo quien lo elige o directamente no haya jefe de proyectos.



Toda empresa vende productos y servicios, pero necesita promocionar sus trabajos para conseguir clientes. Para ello necesitamos definir:

- ¿Qué vendemos? En nuestro caso, como somos una empresa tecnológica, vendemos tecnología: ascensores, puentes levadizos y grúas de construcción. Todos estos elementos tienen motores, poleas, engranajes y otros mecanismos vistos en la Unidad Didáctica de Máquinas y mecanismos.
- Un nombre para el equipo. Toda empresa tienen un nombre atractivo, y su elección es muy importante.
- Una forma de mostrar nuestros servicios de construcción es con un póster. Las empresas diseñan posters donde describen todo lo que quieren comunicar a sus clientes: qué venden, cómo lo venden, qué tipo de empresa son... Algunos posters incluyen mucha información, otros en cambio, con una idea del tipo de empresa tienen suficiente para captar clientes. Veamos algunos ejemplos:

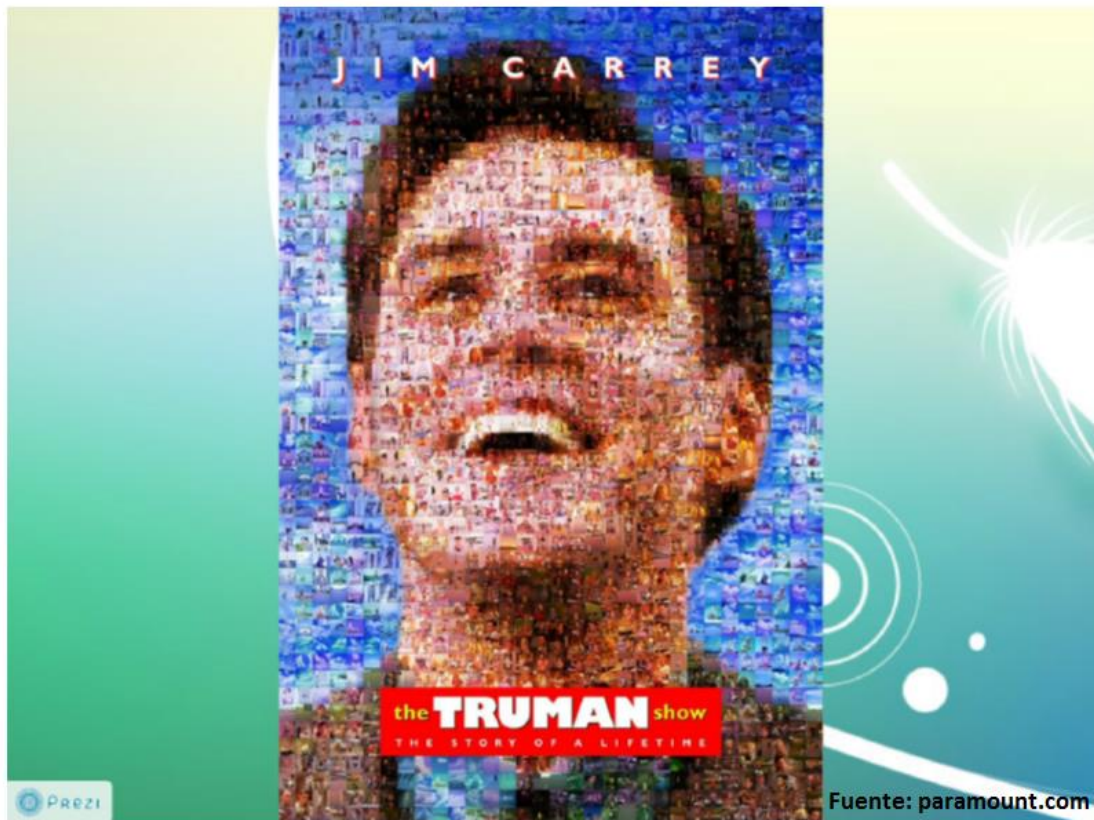


Este póster de un vendedor de productos Apple incluye información sobre qué venden, con imágenes atractivas y los datos más relevantes de los productos.

También informan de cómo pueden comprar los productos o contactar con la empresa.

Incluye información de una promoción de precios, para intentar *enganchar* al cliente y que se interese por el resto de folleto.

Este es un póster descriptivo con reclamo.



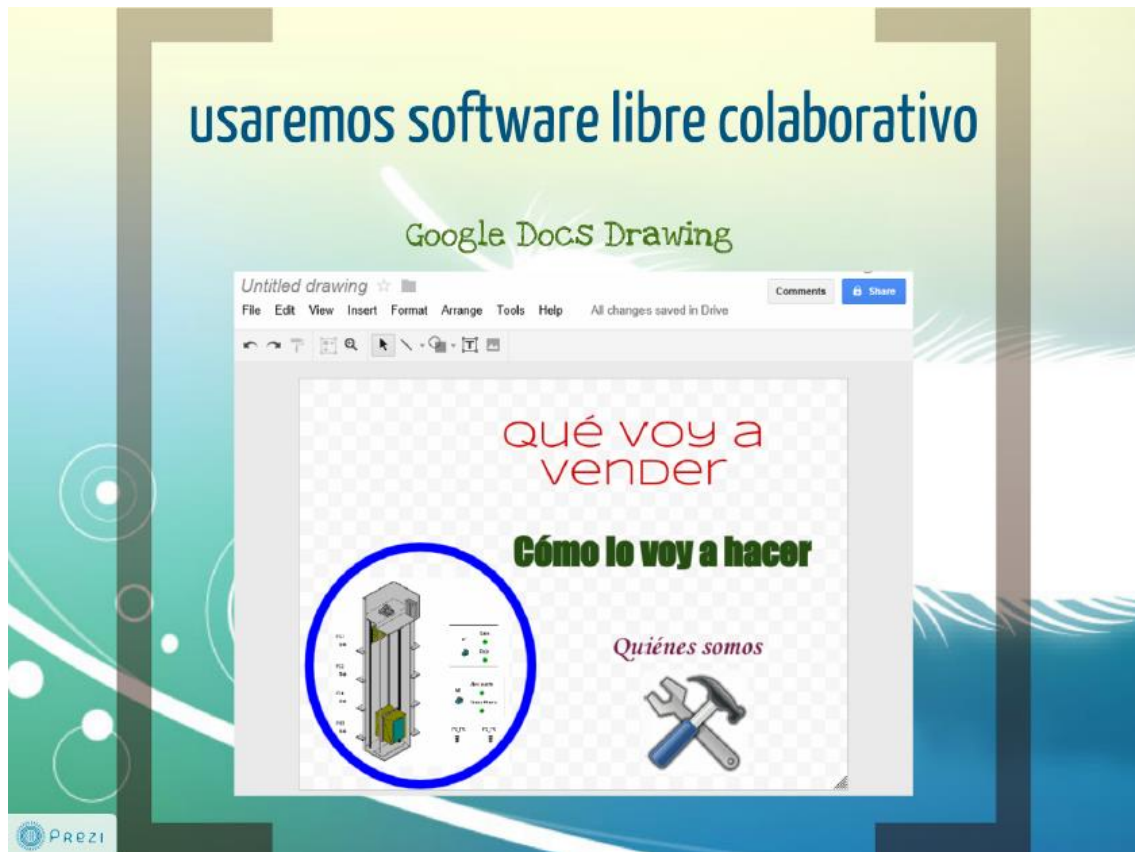
Aunque sea de una película, esto también es un póster que una empresa ha diseñado para vender su producto.

A diferencia del anterior, no hay casi información de cómo será el producto, simplemente nos informan del actor principal y del título de la película. Aquí, lo importante es la imagen: vemos a un actor de comedia con un gesto alegre, por lo que podemos esperar que será una película alegre o divertida, aunque por el gesto posiblemente no llegará a ser comedia.

Si nos fijamos más observamos la composición de la imagen del póster a partir de fotografías más pequeñas, lo que nos puede dar más pista sobre el tipo de producto que venden.

Finalmente, el *tag* o frase de la película: *"The story of a lifetime"*. Nos muestra que "pasaran" cosas importantes, grandiosas y vitales en la película.

Este es un póster basado en la imagen sugestiva.



Para realizar el póster usamos un software de dibujo y diseño gráfico: el Google Docs Drawing.

Hay muchas opciones para diseñar posters, pero elegimos este programa ya que se basa en el software libre y permite el trabajo colaborativo, esto es que podemos trabajar a la vez desde distintos ordenadores o ubicaciones. En todo momento todos observamos la última versión del póster, sabemos quién ha realizado cada acción, hay auto-guardado y podemos trabajar desde casa cuando tenemos tiempo.

Recordamos lo que debe tener el póster:

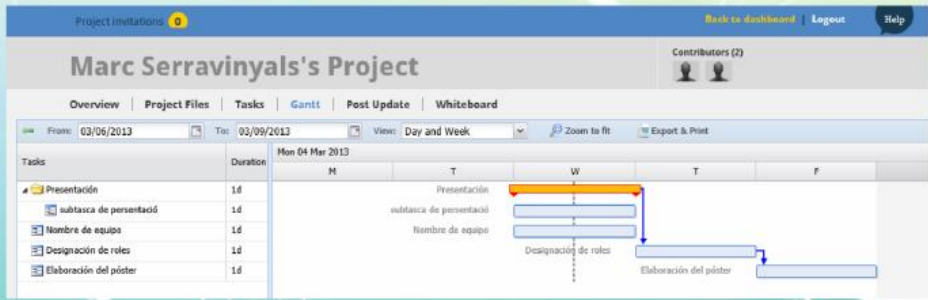
- Información sobre nosotros.
- Información sobre nuestros productos y servicios.
- Información sobre cómo trabajamos.

Toda esta información se puede mostrar de muchas maneras, tal y como hemos visto con los ejemplos anteriores.

¡Necesitamos saber quién hará qué!

Usaremos Software libre colaborativo

Con la herramienta Gantt listaremos las tareas, los encargados, el tiempo y el cronograma del todo el proyecto!



The screenshot shows a web-based project management tool. At the top, it says 'Project invitations' and 'Marc Serravinyals's Project'. Below this, there are tabs for 'Overview', 'Project Files', 'Tasks', 'Gantt', 'Post Update', and 'Whiteboard'. The 'Gantt' tab is selected, showing a Gantt chart with tasks like 'Presentación', 'subtarea de presentación', 'Nombre de equipo', 'Designación de roles', and 'Elaboración del póster'. The chart shows the duration of each task and their dependencies.

Toda proyecto tiene diferentes fases o tareas a realizar, y la construcción de un proyecto tecnológica también. Así pues es muy necesario organizar las tareas a realizar, decidir cuánto tiempo vamos a dedicar a cada fase y quién será el encargado o encargados.

Para dicha tarea, es frecuente el uso de los llamados diagramas de Gantt, donde se listan todas las tareas, el tiempo necesario, el responsable y las dependencias (de qué fase depende una tarea).

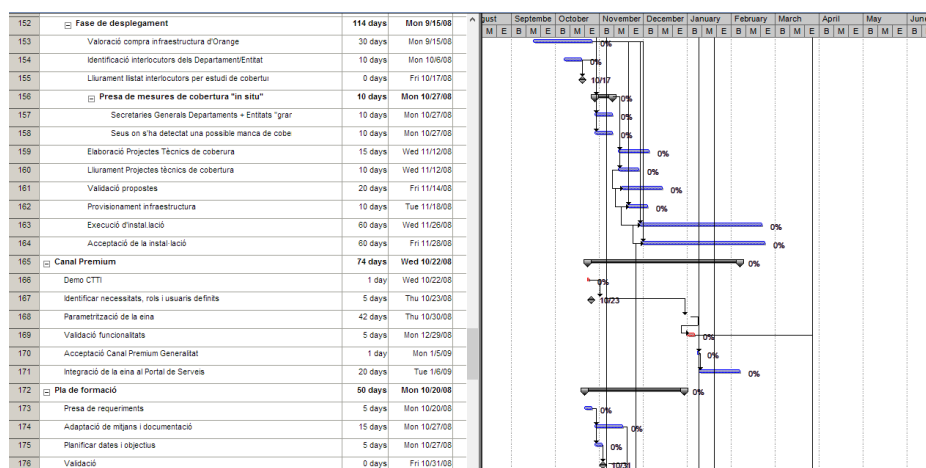
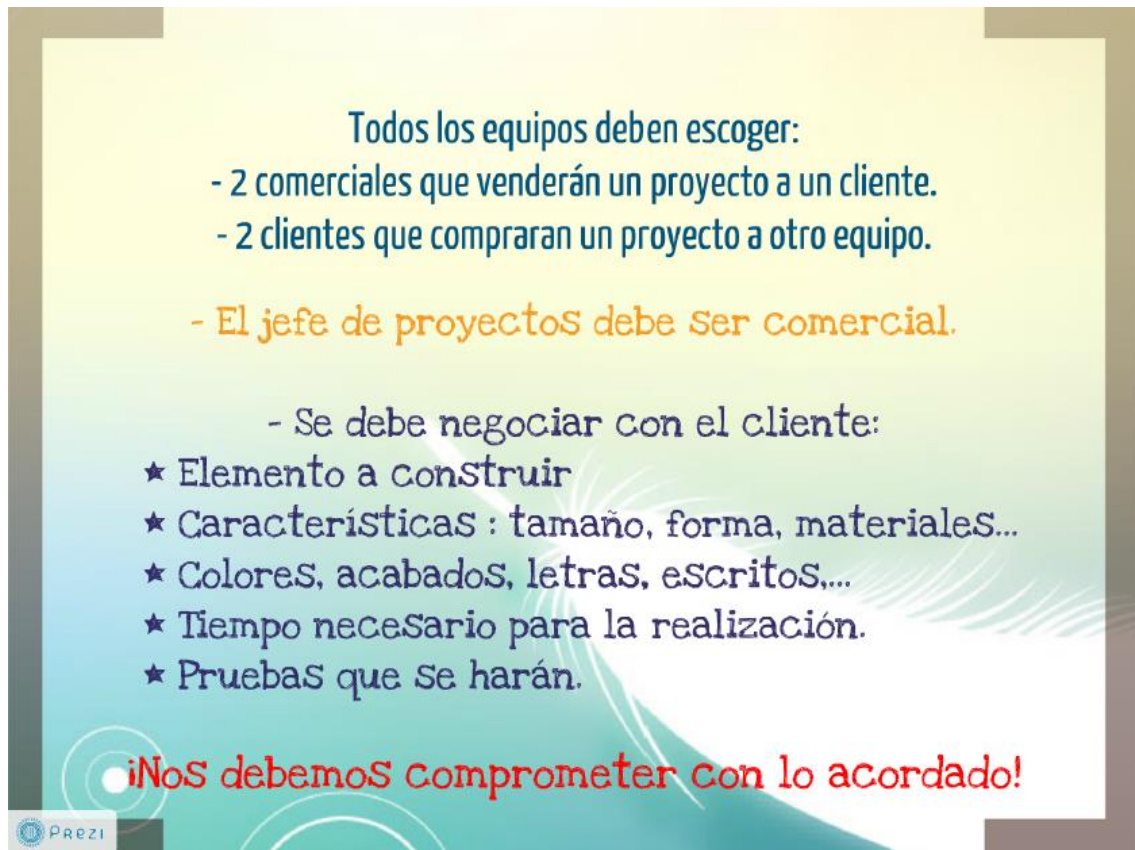


Ilustración 3 : Ejemplo diagrama de Gantt

El software que usaremos es el binfire (www.binfire.com), que permite realizar diagramas de Gantt de forma libre y colaborativa.

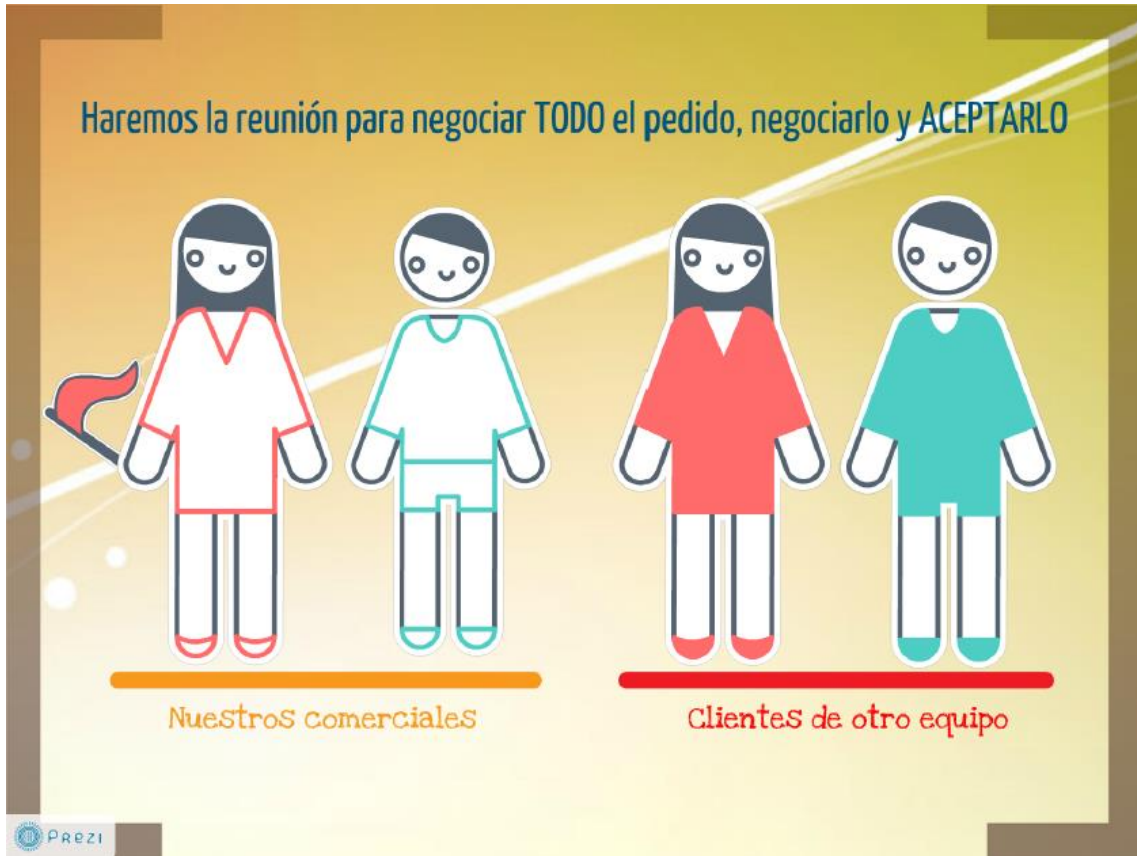


Una vez tengamos listo el póster, el equipo se divide en dos:

- Dos personas son comerciales, que intentan vender nuestros productos a los otros equipos de la clase.
- Las otras dos, se quedan en su sitio y hacen de clientes, esperando que otros comerciales les presenten sus productos.

Tenemos claro que necesitamos vender y comprar un producto con muchas características: color, tamaño, funcionalidades, extras, etc.

Cuando estemos negociando con un cliente, nos debemos comprometer con lo acordado.



Ahora empieza el tiempo de negociación:

- 1- Los comerciales muestran qué venden.
- 2- Los clientes hacen un encargo, con todo lo que quieren que tenga su proyecto (tamaño, forma, adornos, colores, etc.).
- 3- Los comerciales y clientes negocian cada punto, lo aceptan o no.
 - a. Por ejemplo, quizás el cliente quiere comprar un ascensor de 2 metros de alto, pero el comercial no puede aceptarlo por razones técnicas: no hay madera tan larga en el taller.
 - b. Por ejemplo, quizás el cliente quiere comprar una grúa que pueda levantar 20 kilos, pero el comercial no puede aceptarlo por razones técnicas: los motores del taller no tienen tanta fuerza. En este caso el comercial puede necesitar conocer qué tipos de motor hay para dar una masa a levantar máxima aceptable.
- 4- Una vez acordados todos los puntos, los comerciales se comprometen a realizar el encargo tal y como se ha acordado, sin cambios. También se marca una fecha de entrega: el último día de taller.



Una vez acordado y aceptado el encargo ya tenemos un cliente, y debemos ponernos a trabajar.



Nuestro trabajo sigue con añadir a nuestro diagrama de Gantt las nuevas fases que surgen debido a nuestra venta: vamos a seguir el proyecto tecnológico visto en la Unidad Didáctica: El proyecto tecnológico.

En éste se incluye la redacción de la memoria, y para ello utilizaremos el programa libre Google Docs, que nos permite trabajar de forma colaborativa, desde casa o desde el instituto y siempre con la última versión del documento.



Finalmente, una vez construido el producto que hemos vendido, lo presentamos a los clientes, que lo aceptaran o no, dependiendo de si se ajusta a lo acordado al principio del proyecto.

Recursos

- Materiales: ordenador, proyector.
- Espaciales: aula ordinaria.

Número	Actividad	Responsable	Duración
2	- Presentación interna del grupo. - Escoger nombre de equipo. - Designación de 2 comerciales y 2 compradores	Grupo	10'

Objetivos de la actividad

4. Colaborar en la construcción de sentimiento de equipo.

Proceso de desarrollo

En la actividad anterior hemos organizado los equipos de cuatro alumnos con un jefe de proyectos. Hoy es el día en que los alumnos acuden al aula taller de tecnología para empezar su trabajo en equipo.

Su primera actividad será la presentación interna del equipo, debe organizar este primer encuentro el jefe de proyectos. En esta misma reunión se deberá elegir el nombre comercial que tendrá el equipo. Se podrá usar herramientas como el *brainstorming*.

A continuación se designaran los comerciales y los compradores.

La tarea de los comerciales es:

- Dar a conocer el póster de la empresa a todos los grupos.
- Explicar qué hace su equipo y qué ventajas tendrán los compradores si los eligen a ellos.
- Acordar, y aceptar, con los compradores el tipo de producto que se realizará, con todos los detalles.

La tarea de los compradores es:

- Revisar todos los posters de los otros equipos.
- Acudir a los comerciales de un equipo para recibir más información sobre sus productos.
- Hacer el pedido de cómo se desea el producto, negociando las cláusulas con los comerciales.

Recursos

- Espaciales: aula de tecnología.

Número	Actividad	Responsable	Duración
3	- Realización del poster de la empresa con los productos que vende. Uso de software colaborativo. Teletrabajo.	Grupo	60'

Objetivos de la actividad

5. Diseñar el póster de la empresa, para anunciar los productos que vendemos.

Proceso de desarrollo

El equipo necesita realizar el póster para mostrar qué vende. Usaremos el software libre colaborativo Google Docs Drawing.

Esta tarea puede realizarse mediante teletrabajo: durante la semana los miembros del equipo realizan el póster desde casa o instituto, sin necesidad de quedar todos en un mismo sitio y hora.

El teletrabajo es un nuevo sistema de organización del trabajo en que la persona trabajadora desarrolla una parte importante de sus tareas fuera de la empresa y por medios telemáticos (Servei d'Ocupació de Catalunya, 2013).

Algunas de las ventajas para el trabajador:

- Mejora la conciliación entre vida laboral y personal, ya que se dispone de un horario laboral flexible y adaptable a las circunstancias de cada uno.
- Se reducen los desplazamientos hasta el trabajo, con lo que se ahorra tiempo y dinero y se reduce la fatiga.

Algunas de las ventajas para la empresa:

- Reducción de costes, tanto de productividad como de las infraestructuras necesarias para realizar la tarea.
- Incremento de la productividad, debido al tiempo que ahorra la persona trabajadora en desplazamientos hasta la oficina o taller, y debido al clima de trabajo que puede tener en su casa, más favorable para dedicar un tiempo de más calidad al trabajo.

Recursos

- Materiales: ordenador con acceso a internet.

Número	Actividad	Responsable	Duración
4	- Los 2 compradores negocian las características del producto con 2 comerciales de otro grupo. - Los comerciales deben dar el OK.	Clase	30'

Objetivos de la actividad

6. Conocer las características de la elaboración de proyectos tecnológicos para poder aceptar un encargo factible.
7. Interaccionar correctamente con otros compañeros del grupo, tomando decisiones y participando en las negociaciones.

Proceso de desarrollo

Los dos elegidos como comerciales se reúnen en una mesa del taller con otro equipo para vender un producto.

Los alumnos elegidos como clientes se reúnen con otro equipo para comprar un producto.

Ambos grupos negocian las características que deberán tener los productos a construir.

Recursos

- Espaciales: aula de tecnología.

Número	Actividad	Responsable	Duración
5	- Realización del cronograma de empresa con software cooperativo. Teletrabajo.	Grupo	60'

Objetivos de la actividad

8. Practicar el reparto equitativo y justo de tareas dentro de un grupo.
9. Comprender el funcionamiento de software de apoyo a la organización de proyectos.

Proceso de desarrollo

En esta actividad los alumnos tienen que listar y organizar todas las tareas necesarias para realizar el proyecto encargado creando así un diagrama de Gantt.



Usaremos un software libre online colaborativo llamado *binfire* que permite planificar, coordinar, colaborar y monitorizar las tareas de un proyecto.

Realizaremos esta actividad inicialmente en forma de teletrabajo, durante la semana. Una vez iniciado el proyecto, los alumnos tienen a su disposición un conjunto de ordenadores en el aula taller, que les va a permitir modificar su diagrama de Gantt.

Recursos

- Materiales: ordenador con acceso a internet.

Número	Actividad	Responsable	Duración
6	- Realización del proyecto vendido según los requerimientos	Grupo	8 Días

Objetivos de la actividad

10. Aplicar las diferentes etapas del ciclo o proceso tecnológico para realizar la construcción de un elemento elegido por otro equipo.
11. Aplicar el concepto de tecnología, identificando como a objeto tecnológico todo lo que ha sido diseñado para satisfacer una necesidad específica.
12. Aplicar correctamente las cuatro fases del proceso de resolución técnica de problemas: identificar, explorar, construir y comprobar.
13. Expresar y comunicad ideas y soluciones técnicas y explorar su viabilidad utilizando los recursos adecuados con los compañeros

Proceso de desarrollo

La primera parte del trabajo consiste en elaborar la memoria descriptiva usando Google Docs para su redacción. Para ello los grupos disponen de un conjunto de portátiles (hasta uno por persona). En la memoria se incluye el croquis, las plantas, el procedimiento y los recursos necesarios.

La segunda parte consiste en el montaje de todas las partes de su proyecto y del circuito eléctrico. En todo momento el alumno tienen la supervisión y soporte del profesor.

Una vez realizado hacemos la comprobación del proyecto, y que éste cumpla con los requisitos acordados entre el cliente y el comercial.

Recursos

- Materiales:
 - Ordenador con acceso a internet.
 - Motor
 - Cable
 - Regletas
 - Conmutador
 - Poleas
 - Tornillos 3,5 cm
 - Listón de Madera
 - Bases
 - Clavo pequeño
 - Pintura
 - Pinceles

- Cola
 - Herramientas de corte y unión
- Espaciales:
 - aula de tecnología.

Número	Actividad	Responsable	Duración
7	- Presentación del producto al cliente. - El cliente debe dar el OK.	Clase	15'

Objetivos de la actividad

14. Presentar correctamente el proyecto a los compañeros, demostrando su funcionalidad, utilizando un lenguaje apropiado y correcto.

Proceso de desarrollo

La última actividad consiste en presentar a los clientes, y al resto de la clase, el proyecto realizado, demostrar la funcionalidad y la correspondencia con lo planteado inicialmente.

El cliente, finalmente, deberá valorar si se ajusta, o no, a los acordado.

Recursos

- Espaciales: aula de tecnología.