

Universidad Internacional de La Rioja
Máster universitario en elearning y redes sociales

"Metodología de enseñanza-aprendizaje con alumnos de Educación Secundaria a través del desarrollo de xMOOCs en la asignatura de Tecnologías. Un enfoque motivador."

Trabajo Fin de Máster

Presentado por: CARRERA DEL PLIEGO, José Ignacio

Directora: GONZÁLEZ, Carina

Ciudad: CEUTA

Fecha: 18 de octubre de 2013

Índice de contenidos.

1. INTRODUCCIÓN	2
1.1. MOTIVACIÓN	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO	11
1.3. ESTRUCTURA DEL TRABAJO	11
2. CONTEXTO Y ESTADO DEL ARTE	12
3. OBJETIVOS CONCRETOS Y METODOLOGÍA DE TRABAJO	25
3.1. OBJETIVO GENERAL	25
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
3.3. METODOLOGÍA DE TRABAJO	27
4. DESARROLLO ESPECÍFICO DE LA CONTRIBUCIÓN	29
4.1. IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS (desarrollo de metodología)	29
4.1.1. ASIGNATURA	29
4.1.2. TECNOLOGÍAS EMPLEADAS	31
4.2. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA	39
4.2.1. METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DEL CURSO xMOOC	40
4.2.2. METODOLOGÍA DE APLICACIÓN DEL MOOC CON LOS ALUMNOS	49
4.2.3. EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS EN EL MOOC	54
4.2.4. EVALUACIÓN GLOBAL DE LOS ALUMNOS EN LA ASIGNATURA	54
4.3. EVALUACIÓN	54
4.4. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	58
5. BIBLIOGRAFÍA	61
6. ANEXOS	63

6.1.	ANEXO 1. Contenidos 3º ESO Tecnologías.....	63
6.2.	ANEXO 2. DESCARGAS E INSTALACIONES DE PROGRAMAS	64
	Pasos para la instalación de Python.....	64
	Pasos para la instalación de Google App Engine.	68
	Pasos para la instalación de la plantilla de Google Course Builder.	75
	Pasos para la instalación del editor Notepad++.....	79
	Contenido de la carpeta coursebuilder.	83
	Adaptación del curso a la organización.	86
	Pasos para desplegar en servidores de Google.....	93
6.3.	ANEXO 3. CUESTIONARIOS	98

Índice de figuras

<i>Figura 1:</i> Resultados PISA. Elaboración propia. Fuente OCDE.....	3
<i>Figura 2:</i> Comparativa PISA OCDE/España año 2000. Fuente MECD.....	4
<i>Figura 3:</i> Comparativa PISA OCDE/España año 2003. Fuente MECD.....	5
<i>Figura 4:</i> Comparativa PISA OCDE/España año 2006. Fuente MECD.....	5
<i>Figura 5:</i> Comparativa PISA OCDE/España año 2009. Fuente MECD.....	5
<i>Figura 6:</i> Evolución tasa graduado ESO. Elaboración propia. Fuente: MECD.....	7
<i>Figura 7:</i> Graduados ESO 2010/11. Elaboración propia. Fuente MECD.....	7
<i>Figura 8:</i> MOOC. Fuente: http://2.bp.blogspot.com/-T2DSaLeiYAA/Ue2YnKoL-VI/AAAAAAAAAI0/2zp2fKNlBJQ/s1600/MOOCbetterwordbubble.jpg	13
<i>Figura 9:</i> Conectivismo. Teoría del aprendizaje para la era digital. Fuente: http://mfeldstein.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2012/10/Fig-3-EvolutionCombine20120927.jpg	15
<i>Figura 10:</i> What is a MOOC? Fuente: http://i1.ytimg.com/vi/eW3gMGqcZQc/maxresdefault.jpg	16
<i>Figura 11:</i> Evolución de los xMOOC	18
<i>Figura 12:</i> Estructura de un xMOOC. Fuente propia.....	19
Figura 13: Evolución participantes en un xMOOC. Fuente: http://mfeldstein.com/emerging-student-patterns-in-moocs-a-revised-graphical-view/ . Recuperado 16 de octubre de 2013. .20	
<i>Figura 14:</i> Clasificación de los MOOCs. Fuente: http://4.bp.blogspot.com/-_4fl2oVH_Gk/ ...	21
<i>Figura 15:</i> Cono de Aprendizaje de Dale. Fuente: http://blog.consultec.es/index.php/2012/11/el-video-como-recurso-educativo/ . Recuperado el 10 de octubre de 2013	23
<i>Figura 16:</i> UNIMOOC-aemprende.Fuente: http://iei.ua.es/mooc-emprendimiento/ . Recuperado el 16 de octubre de 2013.....	31
<i>Figura 17:</i> Plantilla de Google Course Builder. Fuente: captura de pantalla	32

<i>Figura 18</i> : Sitio de descarga de Python. Fuente: captura de pantalla	32
<i>Figura 19</i> : Sitio de descarga de App Engine SDK. Fuente: captura de pantalla	33
<i>Figura 20</i> : Sitio de descarga de la plantilla "Google Course Builder". Fuente: captura de pantalla.	33
<i>Figura 21</i> : Versión más reciente de Google Course Builder. Fuente: captura de pantalla.	34
<i>Figura 22</i> : Pasos instalación software. Fuente: Elaboración propia	34
<i>Figura 23</i> : Wikispaces. Fuente: captura de pantalla	37
<i>Figura 24</i> : Componentes del curso. Fuente: Elaboración propia	37
<i>Figura 25</i> : Roles que intervienen en un MOOC, Fuente: Elaboración propia.....	39
<i>Figura 26</i> : Pasos creación MOOC. Elaboración propia	42
<i>Figura 27</i> : Proceso implementación curso en plataforma. Fuente: Elaboración propia.....	44
<i>Figura 28</i> : Proceso "subida" curso al proyecto. Fuente: Elaboración propia	45
<i>Figura 29</i> : Pantalla principal. Fuente: Captura de pantalla	46
<i>Figura 30</i> : Creando UD's y lecciones. Fuente: captura de pantalla	46
<i>Figura 31</i> : Diagrama de flujo creación curso. Fuente: Elaboración propia	48
<i>Figura 32</i> : Itinerario de aprendizaje. Fuente: Elaboración propia.....	53
<i>Figura 33</i> : Resultado encuesta pregunta 1. Fuente: Elaboración propia.....	55
<i>Figura 34</i> : Resultado encuesta pregunta 2. Fuente: Elaboración propia.....	55
<i>Figura 35</i> : Resultado encuesta pregunta 3. Fuente: Elaboración propia.....	56
<i>Figura 36</i> : Resultado encuesta pregunta 4. Fuente: Elaboración propia.....	56
<i>Figura 37</i> : Resultado encuesta pregunta 5. Fuente: Elaboración propia.....	57
<i>Figura 38</i> : Resultado encuesta pregunta 6. Fuente: Elaboración propia.....	57
<i>Figura 39</i> : Resultado encuesta pregunta 7. Fuente: Elaboración propia.....	58

Índice de tablas

<i>Tabla 1:</i> Resultados PISA 2012. Elaboración propia. Fuente OCDE	2
<i>Tabla 2:</i> Evolución resultados PISA 2000-2009. Elaboración propia. Fuente OCDE	4
<i>Tabla 3:</i> Características MOOCs. Elaboración propia	22
<i>Tabla 4:</i> Relación recurso, aprendizaje, recuerdo. Fuente: Elaboración propia	24
<i>Tabla 5:</i> Herramientas para la creación de MOOC. Fuente: Elaboración propia.....	25
<i>Tabla 6:</i> Contenidos del curso MOOC. Fuente: Elaboración propia.....	31
<i>Tabla 7:</i> Pasos creación MOOC. Elaboración propia.....	41
<i>Tabla 8:</i> Plantilla planificación. Fuente: Elaboración propia	43

Resumen

Desde el año 2012, los MOOCs (Massive Open Online Courses) han supuesto toda una revolución en la educación online. Existen dos tipos de MOOCs, los denominados cMOOC que están basados en la teoría conectivista y en los que se fomenta el trabajo colaborativo y, por otro lado los xMOOC, basados principalmente en el contenido.

Este trabajo propone una metodología basada en los xMOOCs para ser aplicada con alumnos de tercer curso de educación secundaria en la asignatura de Tecnología. El objetivo de esta metodología es mejorar los resultados académicos de los alumnos en la materia. La metodología propuesta se puede igualmente aplicar en otros niveles y materias sin más que realizar las adaptaciones oportunas.

De la evaluación de la metodología se desprende que el principal problema para su aplicación es la falta de formación en TIC del profesorado. Sin embargo, si se cuenta con un grado aceptable de formación y disposición, su aplicación puede mejorar los resultados de los alumnos.

Se sugiere como trabajo futuro llevar a cabo un piloto experimental que permita evaluar objetivamente los resultados obtenidos y compararlos con grupos que no sigan esta metodología.

Palabras Clave: COMA, metodología, TIC, wiki

Abstract

Since 2012 MOOCs (Massive Open Online Courses) have been a revolution in on-line education. There are two kinds of MOOCs, on the one hand the cMOOCs based on the connective theory encouraging working in groups, and on the other hand the xMOOCs basically based in content.

This essay proposes a methodology based in the second mentioned above, that is, the x ones, to be worked with pupils in the third grade of secondary compulsory education in technology subject. The aim is to improve the academic results in this subject. The very same methodology can be applied to other levels or even subjects, just making the necessary changes.

from the studies of the methodology assesment we can reach that the main problem for its application it is the lack of formation on TIC by the own teachers. However its application can improve the academic results of pupils taking into account a predisposition and formation of teachers.

It is suggested a test pilot allowing an objective assesment showing the final results and compare them with groups of pupils that do not follow this method.

Keywords: MOOC, methodology, TIC, wiki

1. INTRODUCCIÓN

1.1. MOTIVACIÓN

Los resultados del alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria en España son cada vez más preocupantes. Los resultados obtenidos en las pruebas externas realizadas en los Institutos de Educación Secundaria Obligatoria son alarmantemente malos, lo que lleva a pensar que son absolutamente necesarias medidas de diferente tipo que permitan reconducir la situación actual.

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos por España en las pruebas realizadas por **PISA** en la última edición del año 2012 en la que participaron 65 países, 35 pertenecientes a la OCDE y otros 30 no pertenecientes a la OCDE (denominados países asociados).

	COMPRENSIÓN LECTORA	COMPETENCIA MATEMÁTICA	COMPETENCIA CIENTÍFICA	PROMEDIO
Media OCDE	493	496	501	497
ESPAÑA	481	483	488	484
DIFERENCIA	-12	-13	-13	-13
PUESTO	33	34	36	34

Tabla 1: Resultados PISA 2012. Elaboración propia. Fuente OCDE

La siguiente figura muestra gráficamente los resultados expuestos en la tabla anterior.

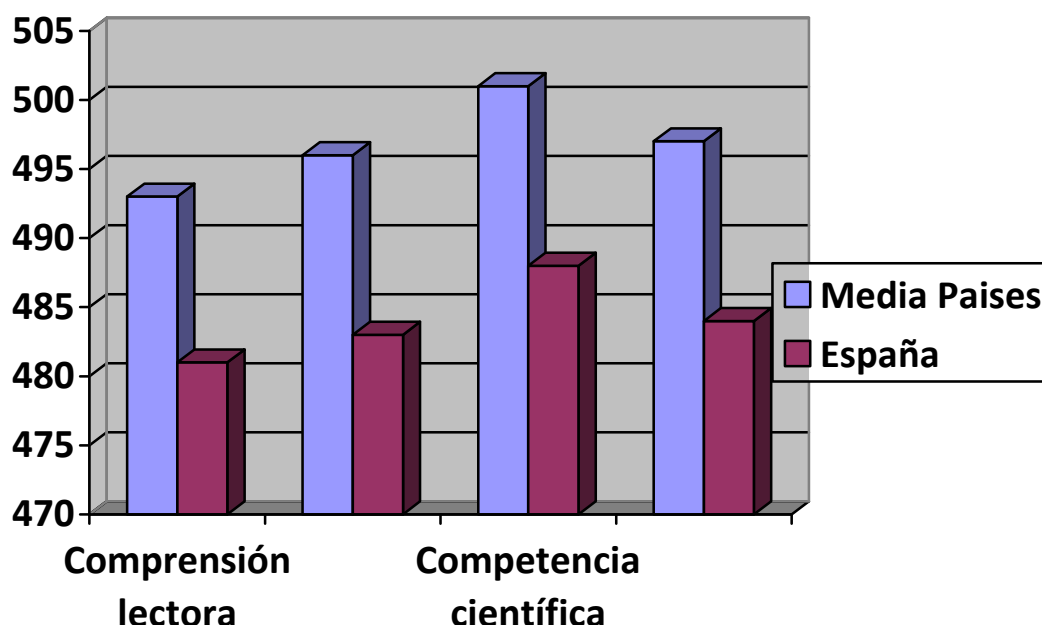


Figura 1: Resultados PISA. Elaboración propia. Fuente OCDE

Las pruebas PISA (Programme for International Student Assessment) es un estudio internacional de evaluación educativa de la comprensión lectora, la competencia matemática y la competencia científica alcanzada por los alumnos a la edad de 15 años. Se realiza cíclicamente cada tres años. Este estudio ha sido impulsado por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), cuya primera edición tuvo lugar en el año 2000 y la última en el año 2012. Actualmente participan en este estudio un total de 65 países, de los cuales 35 pertenecen a la OCDE y 30 no pertenecen, son estos los denominados países asociados.

Como puede verse en la tabla 1 y en la figura 1 asociada, los estudiante españoles están 12 puntos por debajo de la media en comprensión lectora, y 13 puntos por debajo en la competencia matemática y científica. Promediando todos los resultados, nos encontramos en el puesto 34 del ranking, con una diferencia de 13 puntos sobre la media de los países participantes. Estos datos evidencian que hay que intervenir en el sistema educativo y en los procesos y metodologías de enseñanza aprendizaje que permitan mejorar los resultados.

En la siguiente tabla, podemos ver los resultados de las pruebas internacionales PISA en las ediciones de los años 2000, 2003, 2006 y 2009.

		2000	2003	2006	2009	Diferencia promedio OCDE/España
Lectura	Promedio OCDE	500	494	492	493	10
	España	493	481	461	481	
Matemáticas	Promedio OCDE		500	498	496	15
	España		485	480	483	
Ciencias	Promedio OCDE			500	501	12
	España			488	488	

Tabla 2: Evolución resultados PISA 2000-2009. Elaboración propia. Fuente OCDE

Los siguientes gráficos muestran la comparativa entre el promedio de la OCDE y España en las diferentes competencias. Cada uno de los gráficos muestra una de las ediciones de las pruebas internacionales PISA.

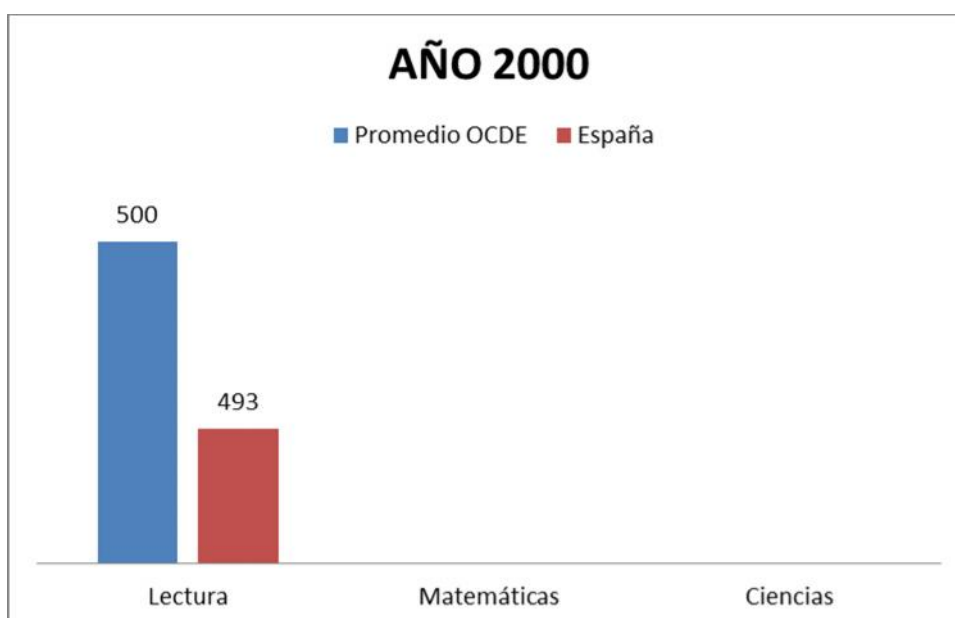


Figura 2: Comparativa PISA OCDE/España año 2000. Fuente MECD

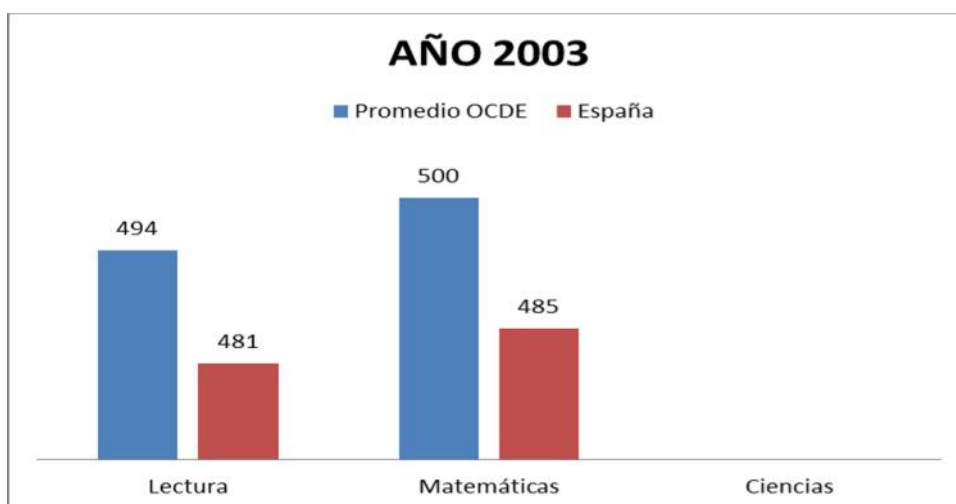


Figura 3: Comparativa PISA OCDE/España año 2003. Fuente MECD

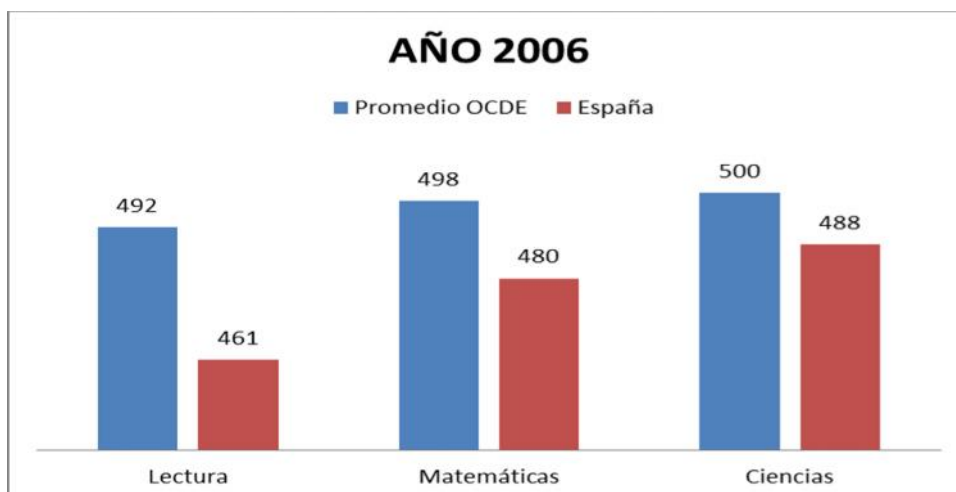


Figura 4: Comparativa PISA OCDE/España año 2006. Fuente MECD

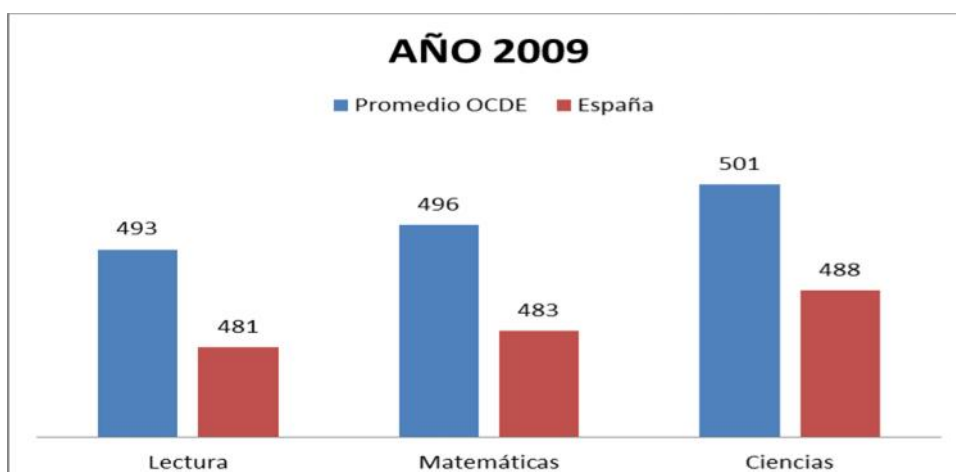


Figura 5: Comparativa PISA OCDE/España año 2009. Fuente MECD

Resulta evidente, sin entrar en detalles, que el nivel de adquisición de competencias de los estudiantes españoles de la educación secundaria está muy por debajo de los obtenidos por los estudiantes pertenecientes al resto de países de la OCDE.

Por otra parte, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, regula en su artículo 29 la **evaluación de diagnóstico** que sin efectos académicos, realizarán todos los alumnos al finalizar el segundo curso de la educación secundaria obligatoria, con carácter formativo y orientador para los centros e informativo para las familias y para el conjunto de la comunidad educativa.

En la última evaluación de diagnóstico realizada en el curso 2012/13, se ponen de relieve los malos resultados obtenidos por los alumnos de las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla (en la cola del ranking).

Actualmente está en proceso el cambio de la Ley de Educación, pasando de la actual Ley Orgánica de Educación (LOE) a la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), con objeto de mejorar los resultados académicos de los estudiantes y rebajar las tan elevadas tasas actuales de abandono escolar.

En el proyecto de la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa, se establecen como objetivos generales (MECD, 2013) entre otros:

- Disminuir las tasas de abandono educativo temprano
- Aumentar tasas de titulación en secundaria
- Incorporar y potenciar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Según datos de Eurostat 2011 (MECD, 2013), la tasa de abandono temprano de la educación en España (26,5 %), duplicaba la de la UE (13,5 %); sólo superada por Malta (33,5 %).

Por otro lado, las tasas brutas de Graduados en Educación Secundaria Obligatoria en España también son preocupantes. El promedio de estas tasa entre el curso 1999/2000 y el 2010/11 se sitúa en un 71,9 % respecto a la población que tiene la edad teórica de finalizar este nivel educativo (MECD, 2013). En el siguiente gráfico se representa la evolución de las tasas de graduados en ESO desde el curso 1999/2000 hasta el 2010/11.

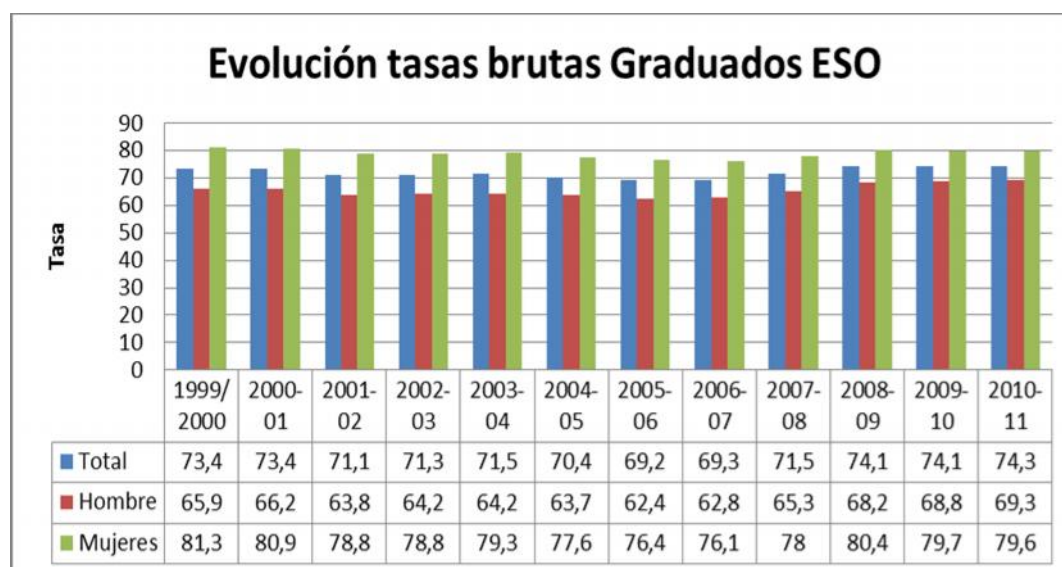


Figura 6: Evolución tasa graduado ESO. Elaboración propia. Fuente: MECD.

El siguiente gráfico muestra las tasas de Graduados en ESO en las diferentes Comunidades Autónomas y Ciudades Autónomas del Estado Español en el curso escolar 2010/11, lo que da una idea más clara de la especial singularidad de la ciudad de Ceuta, que solamente presenta una tasa del 57,7% de Graduados frente al 74,3% del conjunto del Estado Español.

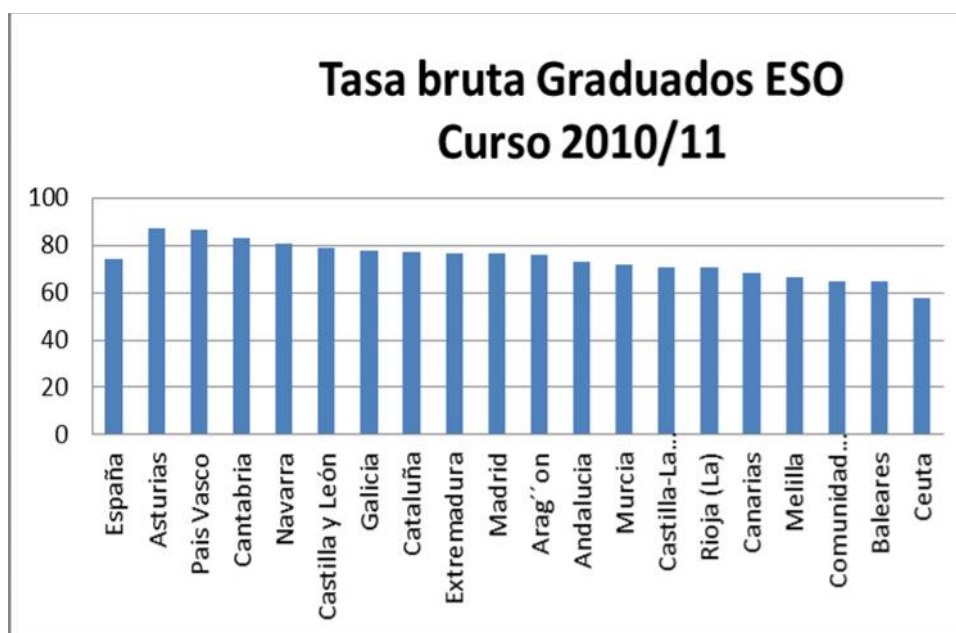


Figura 7: Graduados ESO 2010/11. Elaboración propia. Fuente MECD

El presente Trabajo Fin de Master propone una metodología que pretende colaborar en la mejora de los resultados de los estudiantes en un centro de Educación Secundaria Obligatoria de la Ciudad Autónoma de Ceuta. Como muestran las diferentes pruebas externas citadas anteriormente, los resultados académicos en esta ciudad están bastante por debajo del resto de España, por lo que la intervención en la práctica docente está, si cabe, más justificada.

Más allá de los cambios normativos que puedan llevarse a cabo por los legisladores, no cabe duda que los docentes, por nuestra parte, debemos afrontar el problema con preocupación pero buscando metodologías más activas y enriquecedoras que nos permitan mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje en aras a una mejora en los resultados.

A nadie se le escapa que el derecho y obligación de la educación para todos los ciudadanos hasta la edad de 16 años ha supuesto un gran avance en igualdad de oportunidades independientemente de la clase socioeconómica a la que se pertenezca, sin embargo esto ha supuesto que los resultados hayan ido empeorando al mismo tiempo.

Lamentablemente, la nueva Ley de Educación que está en proceso, si bien pretende como se ha mencionado anteriormente, dar solución a los malos resultados obtenidos por los alumnos y a bajar la tasa de abandono, continúa manteniendo metodologías pedagógicas ancladas en el pasado. Nuestro sistema educativo actual, tiene un enfoque desfasado, pensado para otro tipo de sociedad anterior, la de la Revolución Industrial y el pensamiento establecido en la época de la Ilustración (Robinson, 2010).

La educación tal y como se entiende actualmente nació al mismo tiempo que la Revolución Industrial. De igual forma que las fabricas producian productos, la escuela producía personas preparadas para formar parte del sistema productivo. Los profesores impartían clases magistrales a un grupo de alumnos que debían estudiar y preparar la materia por su cuenta para posteriormente pasar un examen. En ningún caso se atendía a la distintas capacidades de los alumnos, siendo un sistema por lo tanto inflexible y encorsetado.

Actualmente los institutos están organizados como si fueran fabricas de producción en cadena; *“se separa a los alumnos por edad, como si lo único importante fuera su fecha de fabricación”* (Robinson, 2012). Si bien es cierto que ese modelo funcionó aceptablemente bien durante un tiempo en el cual el acceso a la educación estaba reservado a unos pocos, actualmente es un sistema que no soporta los cambios tan radicales que han tenido lugar en la sociedad. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han implantado con fuerza espectacular en nuestras vidas. Todo el mundo, y muy especialmente los más jóvenes, han introducido las nuevas tecnologías en su vida; parece que no tiene ningún

sentido que no las aprovechemos – y en muchas ocasiones las apartemos- como herramienta en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es cierto que timidamente se están introduciendo en las aulas los ordenadores, las pizarras digitales, etc, pero esto no ha cambiado en absoluto la forma de entender la educación; las metodologías siguen siendo las mismas pero con medios más sofisticados.

Sin embargo toda la comunidad educativa, y muy especialmente los docentes y autoridades, constantemente utilizan el término TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en sus discursos. La denominación TIC hace referencia al “conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones” (Miñano Rubio et al, 2006).

Dado que las TIC forman parte de nuestra sociedad actual y que los alumnos actuales pertenecen a lo que ha venido a denominarse la “generación digital”, tenemos que incorporar estas a nuestra tarea docente de manera activa y no como una mera herramienta. Es importante señalar en este sentido que las TIC forman parte de los medios y recursos didácticos de los que disponemos, y en consecuencia deben ser utilizados por el profesor cuando le ayude a resolver un problema de comunicación o a crear un entorno diferente y propicio para el aprendizaje (Cabrera Almenara, 2007).

Piscitelli (2009) aporta dos conceptos:

- Nativos digitales
- Inmigrantes digitales

El primero responde a la generación que nacieron a partir de los años 80, afirmando que la interacción con la tecnología fue parte de su ambiente de desarrollo.

En cuanto a los "inmigrantes digitales" son aquellos que nacieron antes de 1980 y que con el tiempo se han ido acoplando al mundo digital en el que estamos viviendo hoy en día.

Por su parte, el artículo 3 del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, marca como uno de los objetivos *“desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación”*.

Este trabajo fin de master se va a centrar en crear una metodología haciendo uso de las TIC que mejore los resultados académicos obtenidos por los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria en el instituto IES Clara Campoamor de la Ciudad de Ceuta en la asignatura de Tecnologías de tercer curso.

La Ciudad Autónoma de Ceuta tiene unas características muy singulares en relación al resto del territorio nacional (excepción hecha de la Ciudad de Melilla que comparte las mismas características). La población de Ceuta es de aproximadamente unos 82.000 habitantes, pertenecientes a cuatro culturas diferentes (cristianos, musulmanes, judíos e indios). La mayor parte de la población pertenece a las comunidades cristiana y musulmana en número muy similar. La población cristiana pertenece a un segmento, en general, de clase socioeconómica medio-alta, formada principalmente por funcionarios y pequeños y medianos empresarios. Por su parte, la comunidad musulmana pertenece a una clase socioeconómica baja, ya que todos ellos son de origen marroquí emigrados a Ceuta en busca de una situación más favorable.

El IES Clara Campoamor es un centro de titularidad pública (hay siete institutos públicos en la ciudad), donde el 99 % del alumnado son musulmanes. En su gran mayoría pertenecen a familias numerosas, con padres y madres en situación de desempleo y niveles de estudios muy bajos o analfabetos y viviendo en situaciones precarias. Esta situación hace que las condiciones de estos alumnos sean poco propicias para el estudio, por lo que los resultados están a la cola de toda España (que de por sí son malos) y las tasas de abandono escolar son muy altas. Además, dada la escasez de medios económicos en las familias, aquellos alumnos con dificultades de aprendizaje, no pueden asistir a las “famosas” y en mi opinión poco recomendables “clases particulares o de apoyo”

Por todo lo anterior, urge en este centro tomar medidas imaginativas que permitan mejorar los resultados y hagan bajar las tasas de abandono.

Este TFM pretende aportar una metodología basada en las TIC que minimice el problema planteado. Esta metodología tiene que ser inclusiva, de manera que el alumnado se sienta apoyado por sus profesores y perciban la preocupación de los docentes por su proceso de enseñanza-aprendizaje. Se trata de extender el concepto de aula en el tiempo y en el espacio mediante la incorporación de entornos virtuales de aprendizaje (VLE) que posibiliten la mejora de los resultados en los estudiantes y concretamente en la asignatura de Tecnologías de 3º ESO del IES Clara Campoamor de la Ciudad Autónoma de Ceuta.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO

Tal y como se ha señalado en el epígrafe anterior, el problema concreto con el que nos enfrentamos los docentes en el instituto donde imparto enseñanzas, no es otro que el elevado número de alumnos con resultados académicos negativos.

Este trabajo se va a centrar en crear un MOOC (Massive Open Online Course) como sistema de apoyo al aprendizaje para alumnos de tercer curso de educación Secundaria Obligatoria en la asignatura de Tecnologías. Mediante la creación de este MOOC se pretende que los alumnos que requieran recibir apoyo al estudio de esta materia, lo puedan hacer simplemente con una conexión a internet, sin necesidad de contratar servicios de profesorado externo.

El MOOC por lo tanto abarcará la práctica totalidad del currículo de la asignatura de Tecnologías de 3º ESO (no se incluyen temas que por la experiencia se sabe que no presentan grandes dificultades para los alumnos), es decir, el alumno podrá acceder a todos los contenidos de la asignatura desde su casa, recibiendo las explicaciones por parte de su propio profesor y pudiendo realizar actividades y exámenes que le permitan afianzar sus conocimientos así como comprobar el grado de adquisición de los mismo. Al mismo tiempo, el MOOC tendrá una componente social, que más adelante se explicará, con objeto de facilitar el aprendizaje social y colaborativo entre los alumnos del grupo.

En definitiva, con esta metodología se persigue alcanzar el siguiente **Objetivo General**:

Mejorar el **aprendizaje** y el grado de consecución de **competencias** del alumnado en la asignatura de **Tecnologías** de **tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria** en un Instituto de Educación Secundaria de la Ciudad de Ceuta, mediante la aplicación de una metodología basada en MOOC.

1.3. ESTRUCTURA DEL TRABAJO

La **metodología** que se propone en el siguiente Trabajo Fin de Master (TFM) pretende ser para los docentes y alumnos una herramienta de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje con objeto de que estos se vean reforzados.

En el **punto 2**, se realiza una revisión de cuál es la situación actual de los MOOCs, su historia y antecedentes, esto es, cuál es el estado del arte de los MOOC.

En el **punto 3** se indica cuál es el **Objetivo General** que se pretende conseguir con la aplicación de la metodología propuesta, así como los **Objetivos Específicos** que hay que alcanzar para contribuir a la consecución del objetivo general planteado. En este punto también se describe la metodología de trabajo que se va a seguir para alcanzar los objetivos específicos propuestos y en consecuencia el objetivo general que valide o refute la hipótesis de trabajo.

En el **punto 4**, partiendo de la identificación formal de los requisitos, se describe a fondo la metodología y se realiza una evaluación de su validez y aplicabilidad. Se identificarán los roles, las tecnologías y los contenidos implicados para diseñar la metodología. Se realiza una descripción muy detallada de la metodología propuesta de manera que pueda ser aplicada en otros contextos y por otros docentes diferentes a los protagonistas de este trabajo; para ello todo el proceso queda perfectamente clarificado mediante los correspondientes diagramas de flujo. Por último, se presenta el resultado de la evaluación de la metodología, así como las conclusiones y las propuestas de trabajo futuro.

Los **puntos 5 y 6** están dedicados a la Bibliografía consultada y Anexos respectivamente.

2. CONTEXTO Y ESTADO DEL ARTE

En el año 2008 George Siemens y Stephen Downes desde la Universidad de Manitoba (Canada) crearon el curso Conectivismo y Aprendizaje Conectado (*Connectivism and Connective Knowledge*), denominado CCK08. Junto con Dave Cormier (quién acuñó el término MOOC) han creado muchos más cursos de este tipo.

Podemos decir que el verdadero despegue de los MOOC's tuvo lugar en el año 2012. El primer MOOC de relevancia internacional fue el curso de *"Introduction to Artificial Intelligence"* creado por profesores del Stanford Ingeniering en otoño de ese año.

Tuvo lugar entonces una oferta inmensa de MOOCs, de la mano de la asociación de instituciones y universidades como Coursera, Udacity y Edx.

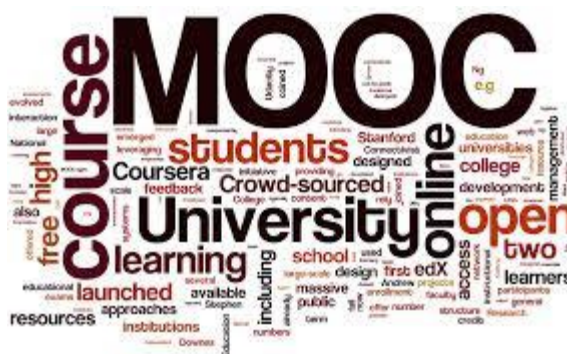


Figura 8: MOOC. Fuente: <http://2.bp.blogspot.com/-T2DSaLeiYAA/Ue2YnKoL-VI/AAAAAAAAAI0/2zp2fKNibJQ/s1600/MOOCbetterwordbubble.jpg>

Los MOOC no han sido otra cosa que la evolución natural de la educación abierta en internet. En principio, los MOOC están pensados para concentrar en un curso concreto una cantidad importante de estudiantes que van a estar conectados e interactuando entre sí. Desde una concepción conectivista de la educación, en la que el conocimiento se genera en base a la creación de conexiones, es evidente que cuanto mayor sea el número de nodos (estudiantes y profesores) más posibilidades hay de que el alumno construya su aprendizaje con éxito.

Actualmente los MOOCs están teniendo un impacto tremendo en la educación, por lo que iniciativas privadas con la colaboración de expertos y profesores de universidades prestigio, están teniendo un enorme éxito, como son los casos de Udacity, edX y Coursera

Los MOOCs permiten un aprendizaje que va más allá del espacio y del tiempo, debido principalmente a su componente comunicativa asíncrona y online.

TIPOS DE MOOC

Existen dos modalidades de MOOCs. Por un lado están los MOOC basados en las teorías conectivistas llamados cMOOC y por otro los xMOOC. El presente trabajo basa su metodología en la utilización de xMOOC, pero incorporando también recursos que permitan al alumnado el trabajo colaborativo.

A pesar del significado de las siglas MOOC, no hay una definición comúnmente aceptada entre los expertos, aunque todos suelen coincidir en dos características principales:

- Acceso abierto. No es necesario estar matriculado en una determinada institución para poder inscribirse en un MOOC por esta ofertado y no hay obligación de pago.
- Escalabilidad. El curso debe de estar diseñado para soportar un número indefinido de estudiantes.

➤ cMOOC

Nacieron en el año 2008 de la mano de Gerge Siemens y Stephen Downes que crearon el que está considerado el primer MOOC “Connectivism and Connective Knowledge (CCK08). Posteriormente en colaboración con Dave Cormier y Brian Alexander, han ido crenado y ofreciendo multitud de cursos abiertos: CCK09, CCK11, CCK12, Future of Education, PLENK, LAK11, LAK12, Change11, entre otros muchos más.

El centro de atención no está puesto en los contenidos, sino en las conversaciones entre los participantes en el curso, de manera que construyen el conocimiento mediante las redes sociales, siendo el entorno de aprendizaje los medios distribuidos como pueden ser las wikis. En las wikis se genera conocimiento, en forma de contenido que queda abierto a los mecanismos de búsqueda en la red, garantizando de esta forma el acceso al conocimiento por parte de personas que no participan en el curso.

Este tipo de MOOC está basado en las teorías **conectivistas** del aprendizaje. Según el conectivismo, el conocimiento está presente en el mundo real y no únicamente en la cabeza de las personas que llevan a cabo el aprendizaje. Dado que el mundo real está sufriendo constantemente cambios-no es algo estático- el conocimiento también sufre cambios y evoluciona de la misma forma. Las experiencias aportan conocimiento, pero como cada una persona no puede experimentarlo todo, las experiencias de otras personas deben ser aprovechadas para crear conocimiento en cada individuo. Por lo tanto, el conocimiento se basa en el contacto con otras personas. Actualmente el contacto con otras personas, gracias a la tecnología y muy especialmente a internet, es infinitamente mayor que en tiempos anteriores. Por esta razón se considera el conectivismo la teoría del aprendizaje de la era digital. La teoría de aprendizaje del conectivismo ha sido desarrollada por George Siemens y Stephen Downes, enfocada en la educación en la era digital, que considera la forma como la tecnología influencia las actuales características de la comunicación y el aprendizaje (Siemens, 2005).

En la siguiente figura se muestra que elementos conforman el aprendizaje digital basado en el conectivismo.

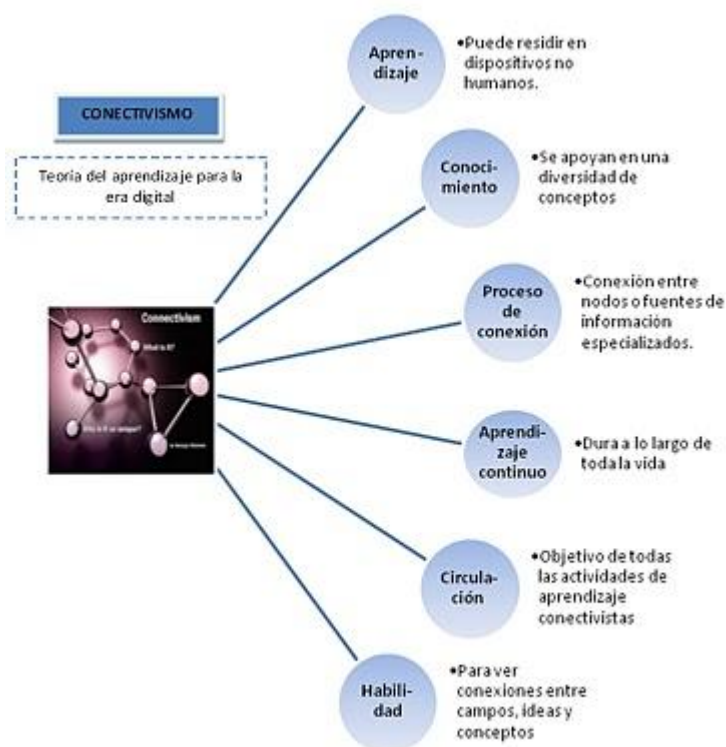


Figura 9: Conectivismo. Teoría del aprendizaje para la era digital. Fuente: <http://mfeldstein.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2012/10/Fig-3-EvolutionCombine20120927.jpg>

Según Siemens (2005), los principios del **conectivismo** se pueden dividir en:

- El aprendizaje y el conocimiento se basa en la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más importante que lo que actualmente se conoce.
- Cultivar y mantener las relaciones necesarias para facilitar el aprendizaje continuo.
- Capacidad para ver las conexiones entre los campos, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La motivación es necesaria en todas las actividades de aprendizaje conectivista.
- La toma de decisiones es en sí mismo un proceso de aprendizaje.

Para aunar todos los principios del conectivismo en los cMOOC se debe seguir una metodología que favorezca la participación de los estudiantes y el trabajo colaborativo. Para ello se precisa de la orientación del mediador (profesor), wikis y/o blogs como medio de conversación y un objetivo claro. La siguiente figura muestra gráficamente estos principios:

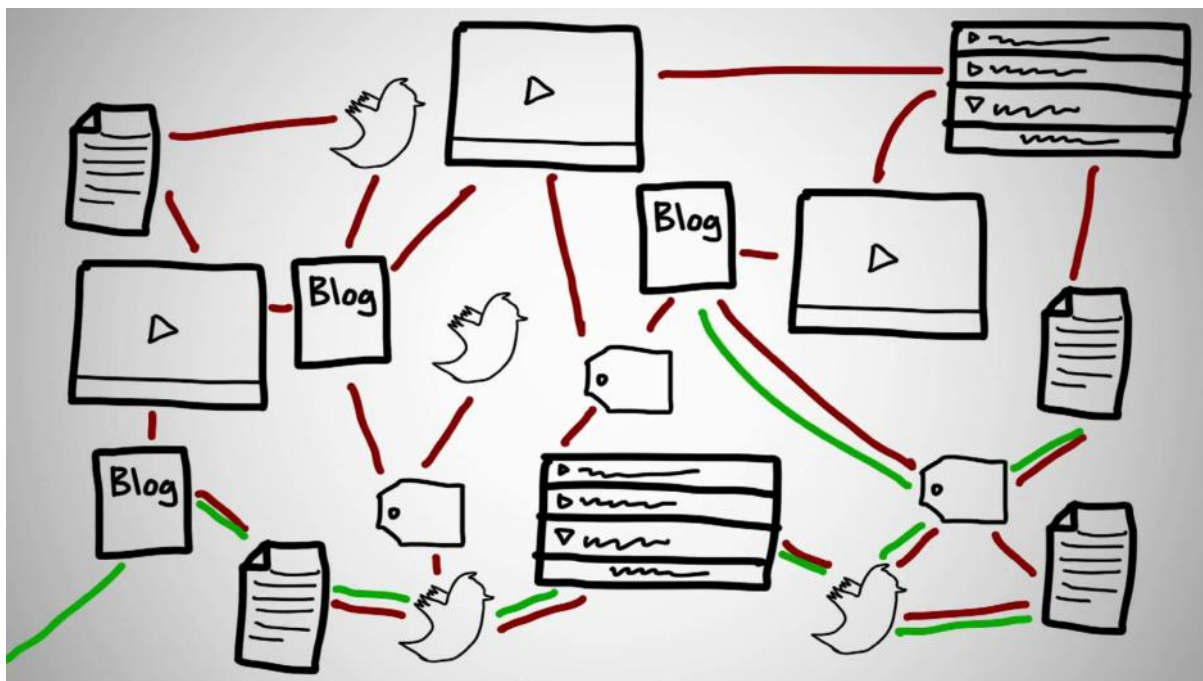


Figura 10: What is a MOOC? Fuente: <http://i1.ytimg.com/vi/eW3gMGqcZQc/maxresdefault.jpg>

El conectivismo enlaza con el concepto del aprendizaje colaborativo, que se basa en que el aprendizaje es el resultado de la comunicación e interacción entre personas que comparten experiencias. En el aprendizaje colaborativo, los alumnos construyen el conocimiento en común y por tanto el éxito depende de la participación y grado de implicación de cada uno de ellos. El aprendizaje colaborativo está íntimamente ligado con el aprendizaje basado en problemas (Problem Based Learning, PBL) dado que los alumnos tienen que enfrentarse como grupo a la resolución de problemas. En esta forma de aprendizaje, el profesor pasa de ser una persona que imparte conocimiento a un facilitador y mediador, integrado como un participante más del grupo. En definitiva este tipo de MOOC está enfocado a crear un grupo de personas para aprender con ellas y de ellas.

Cobra especial importancia en el aprendizaje colaborativo el principio de la Zona de Desarrollo Próximo. Vygotsky (1978) define el concepto de **Zona de Desarrollo Próximo** como la distancia que hay entre aquello que alguien puede hacer por sí mismo y a lo que puede llegar con la ayuda o guía de alguien. Teóricamente, es el profesor el que tiene que

acompañar al alumno en esta ZDP para ir alcanzando metas, sin embargo la diversidad del alumnado en un grupo clase es enorme, cada alumno tiene sus propias habilidades y capacidades, lo que hace difícil, por no decir imposible, que el profesor pueda acompañar a cada uno de sus alumnos. Por ello, en el trabajo colaborativo los propios alumnos se acompañan los unos a los otros para construir conocimiento.

Sin embargo, la teoría de aprendizaje conectivista también recibe críticas de la comunidad científica. En este sentido, Calvani (2008) presenta su crítica al conectivismo en varios puntos:

- Los conceptos del conectivismo no representan en sí una idea original. Conceptos como descentralización en Piaget e Inteligencia distribuida en ecología de comunidades en Levy están ausentes.
- Hace mucho énfasis en la variedad de perspectivas como un elemento fundamental en la nueva idea de conocimiento: la mayoría de las personas poseen un nivel bastante limitado de desarrollo epistemológico, el conocimiento como conversación es perturbador y desestabilizador para la mayoría.

Estos cursos tienen muchos más componentes en común con una red social que con un curso abierto online; aquí la participación y las conversaciones que tienen lugar entre los alumnos van construyendo contenido y en definitiva el aprendizaje.

No es este el tipo de MOOC que se va a utilizar en la metodología propuesta en este trabajo, por lo tanto centremos la atención en los xMOOC.

➤ **xMOOC**

Este tipo de cursos están basados en el contenido al contrario que los cMOOC que están centrados en el estudiante y sus conexiones (nodos). Por tanto el contenido tiene una mayor importancia que en la participación en las redes siguiendo una metodología pedagógica **instructivista**. Basan su metodología principalmente en videos de contenido concisos y específicos, el uso de pruebas automatizadas para comprobar el grado de adquisición de los contenidos, la evaluación entre pares (mediante rúbricas) y los foros de participación de alumnos y profesores que fomentan la discusión, el intercambio de ideas y por lo tanto la construcción conjunta del aprendizaje. Sin embargo el profesor-instructor es la columna vertebral del curso a través de los videos (si bien los contenidos se presentan también en texto), siendo un facilitador de conocimiento y el guía del proceso de aprendizaje.

La idea con este tipo de MOOC es que los estudiantes terminen el curso con unos conocimientos previamente programados adquiridos y refutados por las pruebas de evaluación.

Este tipo de MOOC está adquiriendo una gran importancia en la Educación a Distancia (EaD). Han sido desarrollados inicialmente por las universidades americanas, especialmente por universidades de la talla de Stanford, Harvard o el MIT y se están extendiendo por el resto del mundo a una gran velocidad. Los órganos de decisión de las grandes instituciones educativas ven en los xMOOC una oportunidad perfecta para con los mismos costes aspirar a un alcance mucho mayor en sus proyectos de educación en línea (Álvarez, 2013).

El año 2012 será conocido como el año de los xMOOC, con Coursera, edX y Udacity como exponentes, ofertando 230 cursos de más de 40 instituciones americanas y llegando a más de 3 millones de estudiantes (Vizoso Martín, 2013).

La siguiente figura refleja la evolución que han tenido los xMOOC con sus principales instituciones (edX (Khan Academy), Coursera, Udacity, Udemy).

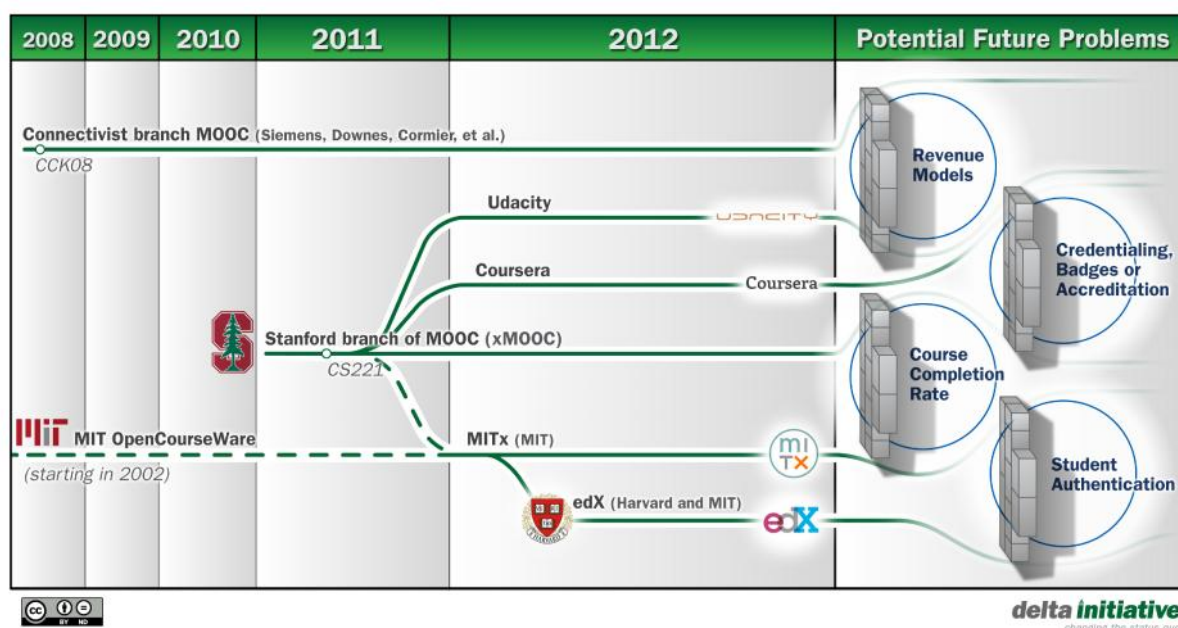


Figura 11: Evolución de los xMOOC

Los xMOOC no piensan en la Red como una estructura propia de aprendizaje sino como una plataforma para la difusión del aprendizaje; en definitiva se trata de un VLE (entorno virtual de aprendizaje), en contraste con los cMOOC que tienen mucho más que ver con un PLE (entorno personal de aprendizaje).

Podemos sintetizar que un xMOOC se basa en los contenidos, en la interacción de los usuarios (estudiantes y profesorado), en la evaluación y en la acreditación. En la siguiente figura se muestra esto de forma gráfica.

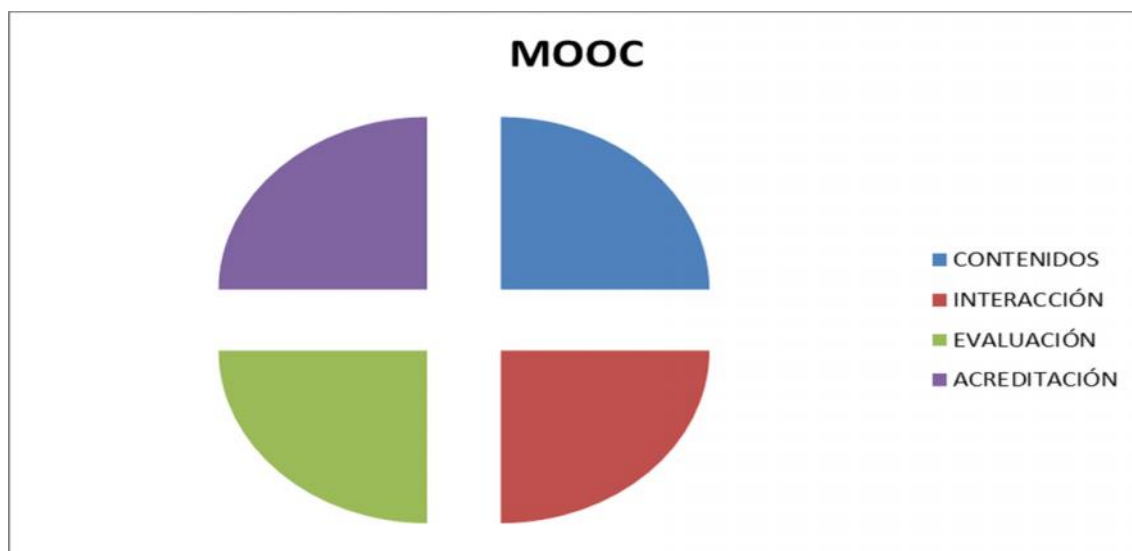


Figura 12: Estructura de un xMOOC. Fuente propia

Las grandes Universidades Americanas y europeas están utilizando los xMOOC para difundir “la marca” de la institución como innovadora, así como para aumentar el número potencial de estudiantes, al mismo tiempo que se prestigia a sus profesores.

Sin embargo, los profesores son resistentes a este tipo de oferta educativa, ya que según (Trujillo, 2013) son “fuente de preocupación ya que ven en los MOOC una amenaza para su propia docencia personal o en línea”.

Los xMOOC parecen estar generando una diversidad de perfiles de usuarios novedosa respecto a los cursos más tradicionales: Hill (2013) distingue entre estudiantes que no aparecen (*no-shows*), observadores (*observers*), visitantes (*drop-ins*), participantes pasivos (*passive participants*) y participantes activos (*active participants*). Estos cinco perfiles de participantes evolucionan a lo largo de las semanas del MOOC, manteniéndose el grupo de participantes activos en un porcentaje razonable y todos los demás disminuyendo considerablemente a partir de la segunda o tercera semana (Trujillo, 2013).

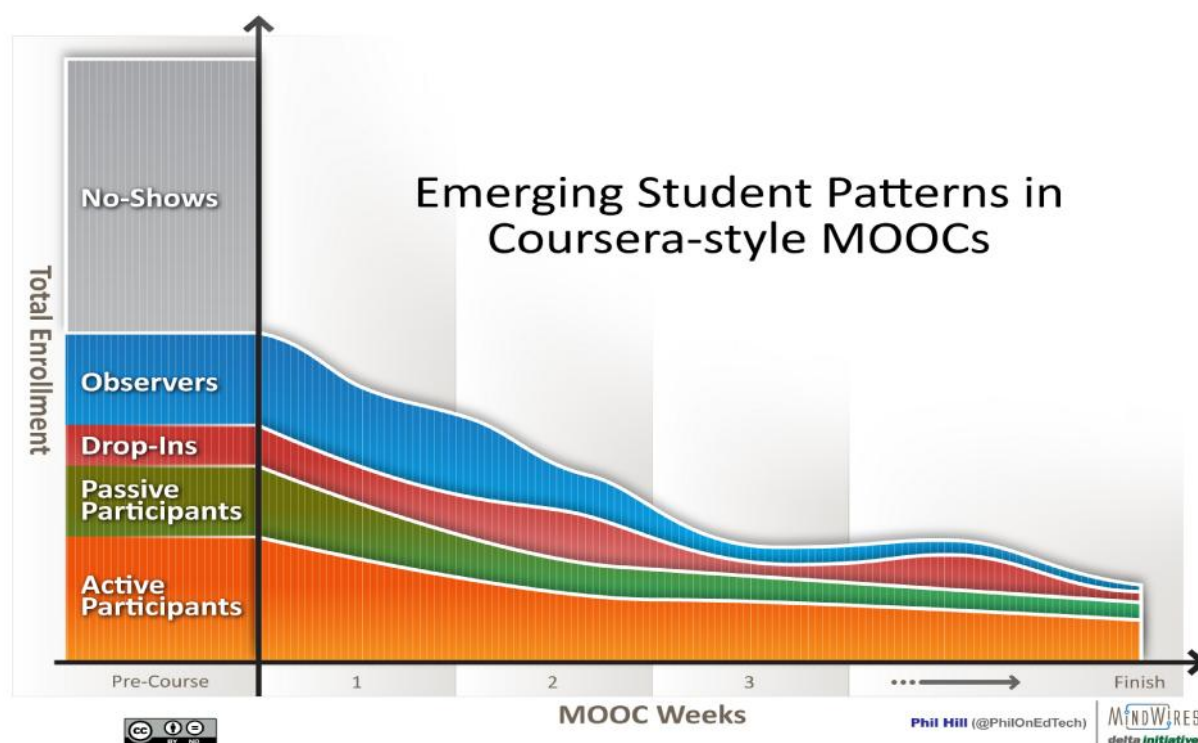


Figura 13: Evolución participantes en un xMOOC. Fuente: <http://mfeldstein.com/emerging-student-patterns-in-moocs-a-revised-graphical-view/>. Recuperado 16 de octubre de 2013.

La tasa de abandono en los xMOOC es muy elevada. Muchos usuarios se registran en un curso simplemente por curiosidad o no planificaron bien su tiempo no pudiendo llevar a término el MOOC. También se da el caso de los que se inscriben y luego comprueban que no tienen los conocimientos previos necesarios para su seguimiento. Ante esta situación, Coursera propone la creación de una “lista de tus objetivos de aprendizaje”, seleccionando la línea de formación que se desea y compartiéndola con los amigos y familiares.

Los xMOOC se están convirtiendo en una excelente vía para ofrecer una educación de calidad para un gran número de personas que por razones económicas, geográficas o temporales no tienen acceso a la educación institucional. En este sentido, se están convirtiendo en una forma de democratizar aún más la formación y el conocimiento. En este sentido se sabe que en EEUU la mayoría de los estudiantes que se registran en un MOOC son titulados universitarios en activo que provienen de otros países.

Actualmente, registrarse en un MOOC es gratuito – como no podría ser de otra manera atendiendo a sus propias siglas- por lo que no reportan ningún beneficio a las instituciones que los ofrecen. En este sentido se están buscando posibles modelos de negocio, ya que las inversiones que tienen que realizar las instituciones en tecnología, plataformas,

diseñadores instruccionales y profesores expertos son importantes. Uno de los posibles modelos de negocio que se están planteando es pagar por la certificación al superar el curso para aquellos alumnos que así lo deseen. En palabras de Rodríguez Montes, 2013, *“el diseño de los sistemas educativos debe permitir la convivencia del modelo de educación tradicional con las nuevas tecnologías y con modelos de educación en abierto, cuyo principal objetivo es crear ambientes de aprendizaje que fomenten la creatividad y el sentido crítico, la intuición, la investigación y la resolución de problemas”*.

Por último, cabe señalar que algunos autores hacen otra clasificación de los MOOCs en tres tipos:

- **Basados en la red** (Network-based). Realmente son los cMOOCs, basados en las teorías del conectivismo.
- **Basados en tareas** (Task-based). Mezcla entre el conectivismo de los MOOCs basados en la red y el instructivismo de los basados en contenido. Tienen el inconveniente de la dificultad de evaluar.
- **Basados en contenidos** (Content-based). Es el equivalente a los xMOOC donde el papel del instructor sigue siendo el eje vertebrador.

La siguiente figura muestra de forma gráfica esta clasificación.

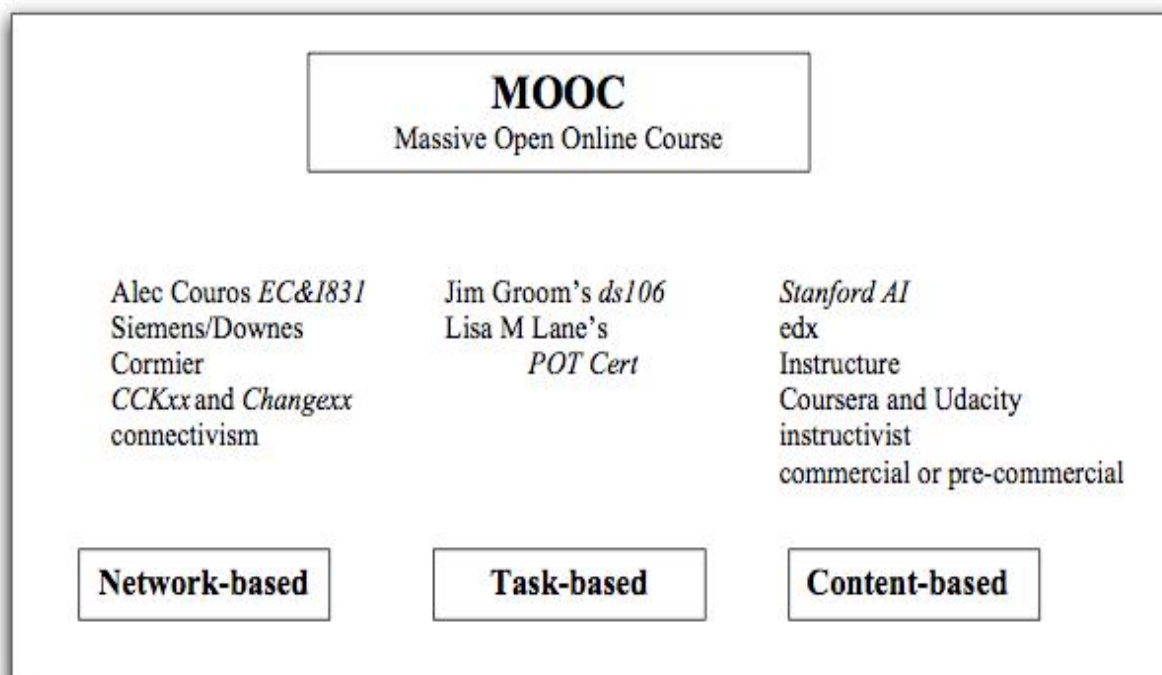


Figura 14: Clasificación de los MOOCs. Fuente: http://4.bp.blogspot.com/-_4fl2oVH_Gk/

Resumiendo, en la siguiente tabla se muestran las principales características de los cMOOC y los xMOOC que clarifican las diferencias entre los dos tipos. La elección de uno u otro vendrá determinada principalmente por el público objetivo.

CARACTERÍSTICAS MOOCs	
cMOOC	xMOOC
<ul style="list-style-type: none"> • Se basan principalmente en redes de comunicación (Networked-based MOOCs) • La metodología pedagógica de mayor peso es la conectivista. • Se construye el conocimiento mediante conversaciones entre los estudiantes que tienen lugar en la red. • Hace uso para su propósito de medios distribuidos, como blogs, wikis, etc. • Puede presentar problemas de dispersión de contenidos si no se manejan bien las herramientas sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se basan principalmente en tareas y contenidos (Content-based MOOCs) • Metodología pedagógica de mayor peso, instructivista • El usuario sigue el curso de manera independiente, sin dependencia del resto de participantes. • Es complicado crear comunidades de usuarios, aunque si el número de participantes no es muy alto son de gran ayuda. • Para su propósito utiliza videos de contenido, pruebas automatizadas para comprobar el grado de adquisición de los contenidos, la evaluación entre pares (mediante rúbricas) y los foros de participación de alumnos y profesores

Tabla 3: Características MOOCs. Elaboración propia

La metodología que se presenta en este trabajo está basada en los xMOOC, sin embargo se va a incorporar como recurso educativo la creación de wikis por parte de los alumnos. Por lo tanto, si bien es verdad que va a predominar una pedagogía instructiva no es menos cierto que a través de este recurso se fomenta el trabajo colaborativo y por tanto se siguen los principios de la teoría conectivista.

Los xMOOC se basan en el contenido y la forma de presentarlos que toma mayor protagonismo son los **vídeos**. Según se revela del famoso **Cono del aprendizaje** del

pedagogo estadounidenses **Edgar Dale**, al cabo de dos semanas las personas son capaces de recordar el 50 % de lo que ven y escuchan; por lo tanto la utilización del video como recurso educativo va a facilitar un mejor aprendizaje y grado de adquisición de conocimientos por parte de los alumnos.

Por su parte, la utilización de wikis, fomenta el trabajo colaborativo, pero además, el hecho de que el estudiante tenga que construir conocimiento lo sitúa en la base del cono de Dale por lo que, según su teoría, le va a permitir al alumno recordar al cabo de dos semanas el 90 % de los contenidos sobre los que ha trabajado. El MOOC incorporará foros también foros, que al provocar conversaciones entre los estudiantes se trata de un aprendizaje activo del que se recordará el 70% al cabo de dos semanas.



Figura 15: Cono de Aprendizaje de Dale. Fuente: <http://blog.consultec.es/index.php/2012/11/el-video-como-recurso-educativo/>. Recuperado el 10 de octubre de 2013

En definitiva, la metodología que se propone incorpora aprendizaje pasivo y aprendizaje activo por parte del alumno, pero en ambos casos situadas en la zona óptima del cono de aprendizaje.

	RECURSO / ACTIVIDAD	TIPO DE APRENDIZAJE	% RECUERDO (CONO DE DALE)
xMOOC	VÍDEO	PASIVO	50
	TEXTO	PASIVO	10
	CUESTIONARIOS	ACTIVO	70
	TRABAJOS	ACTIVO	70
	FORO	ACTIVO	70
WIKI	COLABORACIÓN	ACTIVO	70

Tabla 4: Relación recurso, aprendizaje, recuerdo. Fuente: Elaboración propia

A continuación, se van a repasar las plataformas de creación de MOOC que están disponibles actualmente en abierto, a partir de las cuales los docentes de enseñanza secundaria, podemos tener los primeros contactos con la creación de los MOOCs. Todas ellas ofrecen más o menos las mismas utilidades y para su utilización, aunque es conveniente una cierta familiarización con la filosofía de los lenguajes de programación (especialmente con Javascript) así como con el lenguaje de marcado HTML, este extremo no es condición necesaria para poder crear MOOCs basados en plantillas de cursos ya existentes.

PLATAFORMAS EN ABIERTO PARA CREAR UN MOOC

Actualmente existen tres herramientas que nos permiten crear MOOCs propios de forma gratuita. Estas tres herramientas son de código abierto y lo que realmente permiten es crear nuestro propio MOOC a partir de una plantilla estándar, la cual nos va a permitir personalizar el curso a nuestra institución así como crear las unidades didácticas y lecciones asociadas en el marco de los contenidos que se quieran tratar en el curso y los cuestionarios de corrección automatizada, actividades, foros y exámenes.

Estas herramientas son **OpenMOOC**, **Course Builder** y **Course Sites**. De entre ellas se escoge Course Builder de Google para crear el curso, debido fundamentalmente a la comunidad que la respalda que me va a permitir resolver problemas con mayor facilidad.

En la siguiente tabla, se indican las características de estas tres herramientas.




HERRAMIENTA	CARACTERÍSTICAS
OpenMOOC 	Solución de código abierto. Interfaz sencilla para la creación de cursos. Evaluación de los progresos. Permite incrustar vídeos directamente desde YouTube sin necesidad de una plataforma local. Medallas (badges) para evaluar comportamiento social del alumno en el foro.
Course Builder 	Solución de código abierto. Interfaz sencilla para la creación de cursos. Permite incrustar vídeos directamente desde YouTube sin necesidad de una plataforma local. Medallas (badges) para evaluar al alumno al finalizar el curso. Permite editar directamente en el navegador Web.
Course Sites 	Solución de código abierto. Permite que el curso tenga URL propia. Interfaz sencilla.

Tabla 5: Herramientas para la creación de MOOC. Fuente: Elaboración propia.

3. OBJETIVOS CONCRETOS Y METODOLOGÍA DE TRABAJO

3.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este trabajo se sustenta en la necesidad de mejorar los resultados académicos de los alumnos del tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en un Instituto de Educación Secundaria de titularidad pública denominado IES Clara Campoamor, emplazado en la Ciudad Autónoma de Ceuta. El objeto de este trabajo se concreta en la asignatura de Tecnologías.

Tal y como se refirió en el epígrafe 1.1., los resultados de los alumnos en la Educación Secundaria Obligatoria se encuentran a la cola de entre los países de la OCDE. Para el caso que nos ocupa, los resultados del alumnado de Ceuta están muy por debajo de la media nacional. Por otra parte, el alumnado del IES Clara Campoamor procede de familias

de nivel socio-económico bajo o muy bajo, lo que hace que las condiciones en el entorno del alumno no sean las favorables para motivarle en su proceso formativo.

En el presente trabajo se presenta una metodología pedagógica basada en los MOOC con objeto de apoyar el proceso de aprendizaje de los alumnos en el área de Tecnología de tercer curso de la ESO, intentando cubrir las carencias y salvar las dificultades a las que se enfrentan este tipo de alumnado. Esta metodología no solo debe de reforzar la adquisición de conocimientos y competencias del alumno, sino que además debe de fomentar un aprendizaje más activo por parte del alumno, dejando de ser un receptor pasivo del conocimiento para pasar a colaborar de forma activa en la construcción de su propio aprendizaje.

En definitiva, el objetivo general de este trabajo es:

Crear una metodología pedagógica basada en los MOOC que permita mejorar los resultados académicos del alumnado de 3º ESO en la asignatura de Tecnologías.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para alcanzar el objetivo general anteriormente enunciado, se plantean una serie de **objetivos específicos** que se han de alcanzar con esta contribución. Por tanto el objetivo general quedaría desglosado en los siguientes objetivos específicos:

- Diseñar y planificar un curso de tipo xMOOC que trate los contenidos de 3º ESO de la asignatura de Tecnología. Para ello se va a utilizar una plataforma de código abierto como es Google Course Builder.
- Crear una metodología pedagógica no meramente intructivista sino que incluya ingredientes de una metodología constructivista y conectivista.
- Fomentar el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Tecnología.
- Fomentar entre el alumnado la adquisición de competencias digitales.
- Concienciar al alumnado de la importancia del e-learning de cara a su formación a lo largo de la vida.
- Combinar la enseñanza presencial en el centro con formación de apoyo online, a modo del blended-Learning.

3.3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para alcanzar los objetivos específicos propuestos y con ellos el objetivo general de este trabajo, se propone un cambio en la metodología pedagógica utilizada con los alumnos de la ESO (concretamente en la asignatura de Tecnología de 3ª ESO). Se va a pasar de una metodología tradicional en la que el profesor es un mero transmisor de contenidos con escasa participación del alumno en la construcción de su propio conocimiento, a una metodología también de carácter instructivo pero introduciendo elementos que fomenten la actividad y complicidad del alumno, participando activamente en la construcción de su propio conocimiento y compartiendo el mismo con sus pares.

Tal y como se ha descrito anteriormente, este Trabajo Fin de Master (TFM) está fundamentado en la propuesta de una metodología didáctica innovadora en el ámbito de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), basada en el diseño, creación, implementación y uso de un curso MOOC que va a servir de apoyo al aprendizaje de la asignatura de Tecnología de 3ª ESO, a modo del modelo blended learning, es decir, que las clases tradicionales presenciales y las actividades de enseñanza-aprendizaje en la escuela, serán complementadas mediante el seguimiento por parte de los alumnos de un curso MOOC online.

Los pasos que se llevan a cabo para alcanzar los objetivos que se propone esta metodología son los que siguen:

1. Identificación del alumnado a quién va dirigida.

Para este trabajo, el público objetivo son alumnos de tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria del IES Clara Campoamor de Ceuta. Estos alumnos, provienen en su mayoría de entornos familiares difíciles, por lo que, en general, se obtienen malos resultados académicos. La idea con esta nueva metodología, es propiciar herramientas que puedan motivar al alumnado, hacerle ser parte activa en la construcción de su propio aprendizaje y muy especialmente, proporcionarle una plataforma de aprendizaje que le permita reforzar las clases presenciales para de esta manera cubrir las deficiencias que puedan darse en la adquisición de conocimientos.

2. Describir la materia objeto del curso

En este curso, la materia sobre la que se va a “fabricar” el MOOC es la asignatura de Tecnología de 3º ESO. La idoneidad de una plataforma MOOC de apoyo al aprendizaje, cobra especial importancia en esta materia, habida cuenta que uno de los principales objetivos que se persiguen con esta asignatura y que marca el currículo oficial (RD

1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria), es el de *“manejar con soltura aplicaciones informáticas que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar y presentar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación”*. Se trata pues, de una oportunidad especial para desarrollar la competencia en el tratamiento de la información y la competencia digital.

3. Diseño y creación del MOOC

El siguiente paso es diseñar y crear el MOOC. El diseño del MOOC adquiere una gran importancia ya que comporta una planificación de secuenciación y temporalización de contenidos, de actividades y de evaluación. Una vez diseñado el curso, se procede a su creación. Para ello se propone utilizar la plataforma Course Builder de Google. A partir de una plantilla de un curso ya creado por Google en esta plataforma, se va a personalizar para mi institución y materia y se llena de contenido, actividades y evaluaciones.

4. Implementación del MOOC

Una vez diseñado y creado el MOOC, ha llegado el momento de implementarlo, es decir, de hacerlo accesible a los alumnos. El MOOC estará residiendo en un servidor público de Google, por lo que los alumnos tendrán acceso desde su navegador sin más que registrándose en el curso. Cada una de las Unidades Didácticas que conforman el curso tendrá una serie de contenidos (audiovisuales y complementarios), autoevaluaciones, participación en foros y medios distribuidos y evaluación final accesibles al alumno en los momentos que el profesor haya programado, de manera que el seguimiento de este curso sea un elemento más de las actividades de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, y no un simple recurso aislado.

5. Análisis y evaluación de resultados

Como se indicó anteriormente el objetivo general de esta metodología es *“mejorar los resultados académicos del alumnado de 3º ESO en la asignatura de Tecnologías”*. En consecuencia, la utilización de esta metodología supondrá comprobar si efectivamente los resultados obtenidos mejoran en relación a aquellos grupos que en la misma asignatura no se haya implementado la metodología (notese que no es objeto de este TFM hacer un piloto experimental, sino proponer una metodología).

Se trata de combinar las clases presenciales tradicionales con la formación a través de una plataforma MOOC, de manera que el alumno tenga acceso a un apoyo fuera del aula para la adquisición de su conocimiento. Es importante señalar en este sentido, que no todos los

alumnos tienen los mismos ritmos de aprendizaje, ni siquiera todos aprenden exactamente de la misma manera. Cuando el profesor imparte una clase con unos contenidos concretos, esa clase ya no se vuelve a repetir, por lo tanto si el alumno no ha podido asistir a clase o simplemente no ha entendido con suficiente claridad, no podrá recuperarlo; con la incorporación del MOOC, el alumno podrá visualizar las grabaciones audiovisuales con las “clases” del profesor cuantas veces le sea necesario, al mismo tiempo que podrá compartir dudas con sus compañeros y con el profesor en el foro creado al efecto. Especialmente beneficiados con esta metodología saldrán aquellos alumnos con problemas de aprendizaje, esos que tradicionalmente han tenido que complementar la escuela con las denominadas “clases de apoyo” o “clases particulares”.

4. DESARROLLO ESPECÍFICO DE LA CONTRIBUCIÓN

A continuación se pasan a identificar claramente los requisitos en forma de elementos que van a formar parte de la propia metodología que se propone, para a continuación desarrollar con un mayor grado de precisión los pasos que hay que ir dando tanto a nivel técnico como de procedimiento para conformar la metodología objeto de este proyecto.

4.1. IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS (desarrollo de metodología)

La metodología que se propone en este proyecto lleva implícita una serie de elementos tanto humanos como técnicos; aparecen aquí la materia (asignatura) que se va impartir en el curso y los contenidos a tratar. A continuación se enuncian y describen en función de la categoría a la que pertenecen.

4.1.1. ASIGNATURA

El MOOC objeto de esta metodología es un curso sobre la asignatura de “**Tecnología**” de **tercer curso** de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). La tecnología en la ESO es una materia que se imparte en segundo curso con una carga lectiva de cuatro horas semanales y en tercer curso con una carga lectiva de 2 horas semanales; en cuarto curso es una materia optativa que forma parte de un conjunto de seis materias de entre las cuales el alumno debe elegir dos y tiene una carga lectiva de tres horas semanales.

Los contenidos que marca el currículo para esta asignatura en el tercer curso, son los que se detallan en el ANEXO 1. Sin embargo, no todos los contenidos presentan alta dificultad para los alumnos. La experiencia demuestra que son aquellos contenidos con una componente técnica mayor los que resultan más difíciles para los alumnos. Por lo tanto los contenidos de este curso son precisamente los que presentan mayor dificultad (no hay que

olvidar que este MOOC complementa las clases presenciales). Estos contenidos han sido organizados dentro del MOOC en Unidades Didácticas compuestas estas por lecciones (que coinciden con las que aparecen en el libro de texto del alumno). En la siguiente tabla se indican estos contenidos:

UNIDAD DIDÁCTICA (UD)	LECCIÓN
1. Los productos industriales y su representación	1.1. Los productos industriales. 1.2. Diseño y fabricación de productos. 1.3. Escalas y medidas. 1.4. Medición y normalización en el dibujo técnico. 1.5. Representación en perspectiva. 1.6. El dibujo en la construcción.
2. Materiales	2.1. Origen y propiedades de los plásticos. 2.2. Tipos de plásticos. 2.3. Procesos de fabricación con plásticos. 2.4. El trabajo con plásticos. 2.5. Materiales textiles. 2.6. Materiales pétreos. 2.7. Materiales cerámicos y vidreo. 2.8. Los nuevos materiales.
3. Electricidad y Electrónica	3.1. La corriente eléctrica y sus magnitudes. 3.2. Corriente continua y corriente alterna. 3.3. Circuitos en serie y en paralelo. 3.4. El magnetismo y sus aplicaciones. 3.5. La electricidad en las viviendas. 3.6. Los aparatos electrónicos. 3.7. Componentes electrónicos pasivos. 3.8. Componentes electrónicos activos. 3.9. Simulación de circuitos.
4. Máquinas y mecanismos	4.1. Características de las máquinas. 4.2. Mecanismos de transmisión de movimiento lineal. 4.3. Mecanismos de transmisión de movimiento circular. 4.4. Mecanismos que cambian el tipo de movimiento.

5. La energía y su transformación	<p>5.1. La energía y sus fuentes.</p> <p>5.2. Los combustibles fósiles.</p> <p>5.3. Producción y distribución de energía eléctrica.</p> <p>5.4. Las centrales térmicas.</p> <p>5.5. Las centrales hidroeléctricas.</p> <p>5.6. La energía del viento y su aprovechamiento.</p> <p>5.7. La energía solar y su aprovechamiento.</p> <p>5.8. El ahorro energético.</p>
--	---

Tabla 6: Contenidos del curso MOOC. Fuente: Elaboración propia

4.1.2. TECNOLOGÍAS EMPLEADAS

Como ya se ha indicado en el estado del arte, existen principalmente tres herramientas para crear xMOOC, que son OpenMOOC, Course Builder y Course Sites; todas ellas son de código abierto y sin excesiva dificultad en su utilización. Para la realización de este proyecto se ha elegido Course Builder de Google. La razón por la que se ha escogido es porque al ser de Google permite acceder a ella con las mismas credenciales que al resto de aplicaciones, por la comunidad de usuarios que hay detrás y por tener una interface bastante amigable y fácil de usar.

Google Course Builder fue en sus comienzos un piloto de Google para montar el MOOC “Power Searching with Google”. El éxito fue tal que su uso se ha extendido entre diferentes instituciones. Uno de los casos de éxito es el de Unimooc-aemprende.



Figura 16: UNIMOOC-aemprende. Fuente: <http://iei.ua.es/mooc-emprendimiento/>. Recuperado el 16 de octubre de 2013

Para crear el curso con Course Builder, se va a trabajar sobre una plantilla que está basada en el curso original de Google “Power Searching with Google” y por lo tanto en inglés, pero se irá editando y adaptando al curso, poniendo el idioma español.

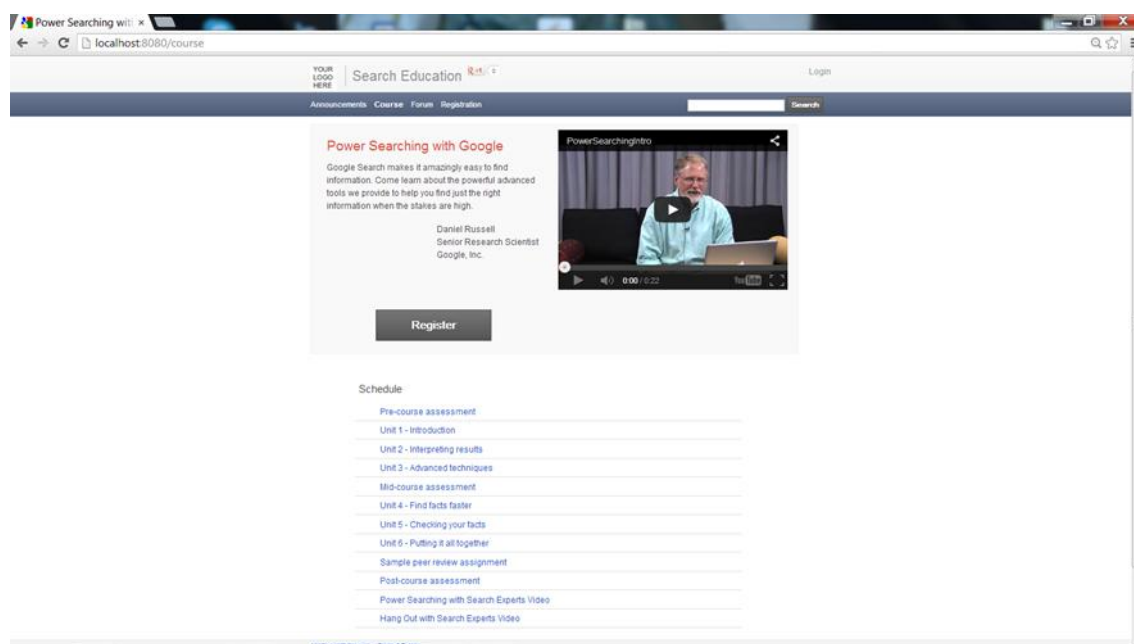


Figura 17: Plantilla de Google Course Builder. Fuente: captura de pantalla

Este curso MOOC está creado sobre un lenguaje de programación llamado **Python**, el cual se ejecutará sobre una plataforma instalada en un servidor de Google. Python es un lenguaje de programación moderno, interpretado y con tipado dinámico.

La versión que se va a descargar es la que actualmente es estable para –en este proyecto– sistema operativo Windows: Python 2.7.5 Windows Installer.

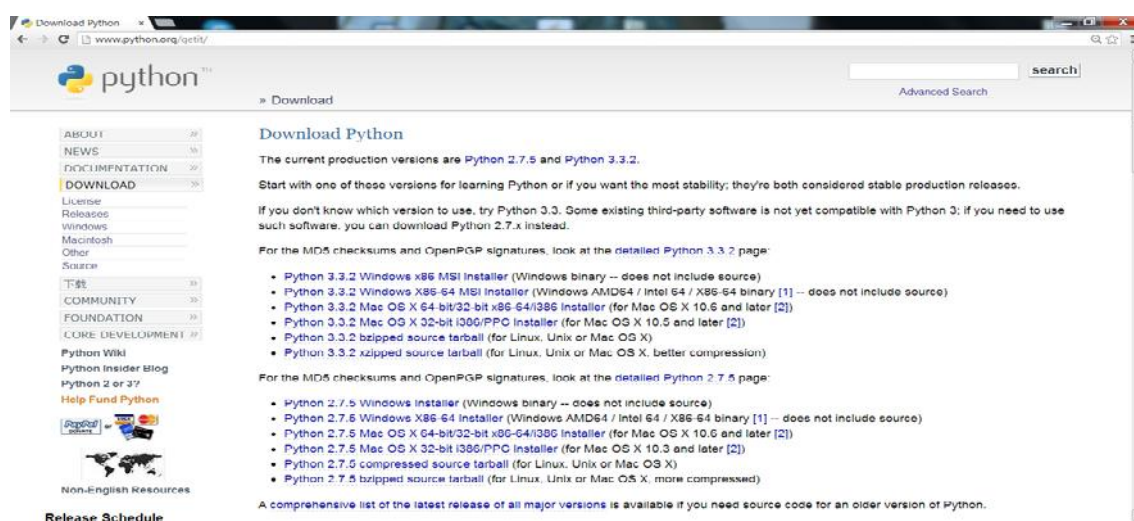


Figura 18 : Sitio de descarga de Python. Fuente: captura de pantalla

Lo siguiente que hay que hacer es descargar es App Engine SDK para Python, que es la versión de la plataforma de Google App Engine que albergará el lenguaje de programación Python en mi PC.

Google App Engine SDK for Python

Platform	Version	Package	Size	SHA1 Checksum
Windows	1.8.5 - 2013-09-26	GoogleAppEngine1.8.5.msi	45.2 MB	744c5e6ddca29ab08cc9704543dac200e189366
Mac OS X	1.8.5 - 2013-09-26	GoogleAppEngineLauncher1.8.5.dmg	49.6 MB	c533d98ad9b79d24e30d48758fca42178585
Linux/Other Platforms	1.8.5 - 2013-09-26	google_appengine_1.8.5.zip	50.5 MB	8d1bd78a2b4eca9c8b485d153aa0d4132267

For more information on the SDK for Python:

- [Python Runtime Environment](#)
- [Getting Started Guide](#)

Google App Engine SDK for Java

Version	Package	Size	SHA1 Checksum
1.8.5 - 2013-09-26	appengine-java-sdk-1.8.5.zip	145.4 MB	1f019eadd7d5442b7c3c434d77a459937424284

For more information on the Google App Engine SDK for Java:

- [Java Runtime Environment](#)
- [Getting Started Guide](#)

Google App Engine SDK for Go

Platform	Version	Package	Size	SHA1 Checksum
Linux 64-bit	1.8.5 - 2013-09-26	go_appengine_sdk_linux_amd64-1.8.5.zip	31.4 MB	3498b4c6c98ca6734aa29291b322d48623607
Linux 32-bit	1.8.5 - 2013-09-26	go_appengine_sdk_linux_386-1.8.5.zip	31.0 MB	8163a988144a26180a5a8b5c43c7a549d8b085
Mac OS X 64-bit	1.8.5 - 2013-09-26	go_appengine_sdk_darwin_amd64-1.8.5.zip	29.6 MB	0d91a6d7d0458ba060436b1956d3e59dca902
Mac OS X 32-bit	1.8.5 - 2013-09-26	go_appengine_sdk_darwin_386-1.8.5.zip	29.4 MB	00b3e091747734c9f8612ce413e2ab541e5e4
Windows 64-bit	1.8.5 - 2013-09-26	go_appengine_sdk_windows_amd64-1.8.5.zip	30.3 MB	b0684b9a3baec7c73a36c38e188228caw50465
Windows 32-bit	1.8.5 - 2013-09-26	go_appengine_sdk_windows_386-1.8.5.zip	30.1 MB	3c9d8c903188b7c0d35a33627bd9523d11ec9

Figura 19: Sitio de descarga de App Engine SDK. Fuente: captura de pantalla

Una vez que hemos descargado Python y App Engine, estamos en disposición de descargar el proyecto (plantilla) “Google Course Builder” para que sea ejecutado en nuestro ordenador.

course-builder

Project Home Downloads Wiki Issues Source

Search Current downloads for Search

Filename	Summary	Labels	Uploaded	Release Date	Size	Download Count
coursebuilder_20130814_21036.zip	Course Builder 1.5.1 source zip file (latest)		Aug 15	Aug 15	21.0 MB	2380
coursebuilder_20130828_182846.zip	Course Builder 1.5.0 source zip file		Jun 28	Jun 28	20.3 MB	1327
coursebuilder_20130517_131222.zip	Course Builder 1.4.1 source zip file		May 17	May 17	18.4 MB	1241
coursebuilder_20130507_203846.zip	Course Builder 1.4.0 source zip file		May 8	May 8	17.9 MB	695
coursebuilder_20130321_095746.zip	Course Builder 1.3.1 source zip file		Mar 2013	Mar 2013	16.8 MB	1372
coursebuilder_20130308_124152.zip	Course Builder 1.3.0 source zip file		Mar 2013	Mar 2013	8.6 MB	485
coursebuilder-18n-1.2.1.zip	Course Builder 1.2.1 language pack		Feb 2013	Feb 2013	362 KB	624
coursebuilder_20130128_101110.zip	Course Builder 1.2.1 source zip file		Jan 2013	Jan 2013	9.0 MB	1070
coursebuilder_20130117_163816.zip	Course Builder 1.2.0 source zip file		Jan 2013	Jan 2013	9.0 MB	481
coursebuilder_20121202_175926.zip	Course Builder 1.1.1 source zip file		Dec 2012	Dec 2012	6.0 MB	1320
coursebuilder_20121130_113708.zip	Course Builder 1.1.0 source zip file		Nov 2012	Nov 2012	6.0 MB	199
coursebuilder_20120910_155150.zip	Course Builder 1.0 source zip file		Sep 2012	Sep 2012	6.0 MB	6406

1 - 12 of 12

[Terms](#) - [Privacy](#) - [Project Hosting Help](#)
Powered by [Google Project Hosting](#)

Figura 20: Sitio de descarga de la plantilla "Google Course Builder". Fuente: captura de pantalla.

Se descargará la versión más reciente que es de quince de agosto de 2103.

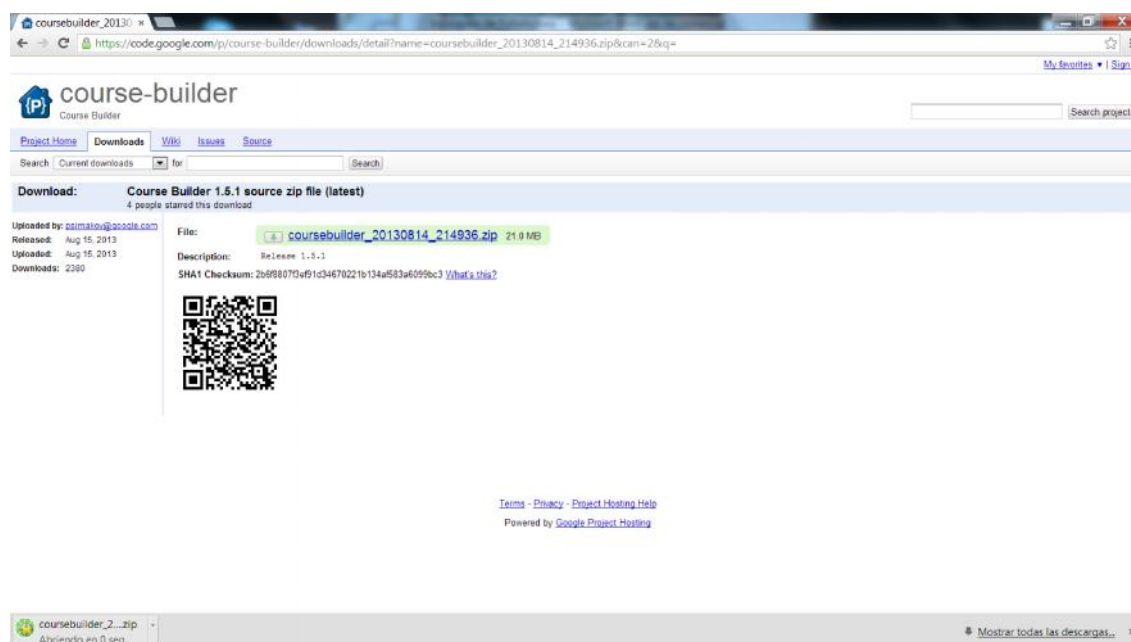


Figura 21: Versión más reciente de Google Course Builder. Fuente: captura de pantalla.

Una vez se tienen instalados todos estos programas en el ordenador, se está en disposición de desplegar el proyecto “Google Course Builder” en los servidores para que sea visible a todo el mundo. Se verá cómo lo personalizamos para la institución y curso.

La siguiente figura muestra los pasos que hemos tenido que seguir para disponer de toda la tecnología necesaria en nuestro ordenador para poder crear nuestro curso MOOC sobre la plantilla del proyecto “Google Course Builder” y posteriormente hacerlo visible en servidores a todo el mundo.



Figura 22: Pasos instalación software. Fuente: Elaboración propia

NOTA: Todo el proceso paso a paso para instalar los programas necesarios están indicados con las correspondientes capturas de pantalla en el ANEXO 2.

Por otra parte, utilizaremos en esta metodología, como medio para fomentar el aprendizaje colaborativo y fomentar una pedagogía constructivista y conectivista, **wikispaces**, que no es necesario instalarla en nuestro ordenador ya que se trata de una aplicación web.

CONTENIDOS DEL MOOC

Dado que esta metodología pedagógica está basada en los xMOOC, es decir, los MOOC que se sustenta básicamente en el contenido, la forma que toma mayor protagonismo en la presentación de los contenidos son los videos. Sin embargo, los contenidos en forma de texto, autoevaluaciones y actividades están también presentes y tienen una gran importancia.

Contenidos audiovisuales

Como vimos anteriormente, los contenidos de la asignatura se van a desplegar en la plataforma del MOOC en forma de Unidades Didácticas que estarán compuestas de una serie de pequeñas lecciones. Estas Unidades Didácticas y sus lecciones se presentan exactamente igual que están en el libro de texto del alumno, para así evitar que este se disperse ante la diversidad de presentaciones.

El curso se compone de cinco unidades didácticas, con un número de lecciones comprendido entre cinco y seis. El profesor experto en la materia, creará para cada una de las unidades didácticas, un vídeo de presentación, donde con una duración no superior a cinco minutos, presentará los contenidos que se van a tratar en la unidad didáctica. Por otro lado, para cada una de las lecciones de la unidad, grabará un video a modo de “clase magistral” con la exposición de los contenidos de la lección. Estos videos no deben de tener en ningún caso una duración superior a 15 minutos, siendo lo ideal en torno a 10 minutos, para así evitar que el alumno entre en estado de flujo.

Contenido de texto

El profesor especialista de la materia creará unos documentos en formato PDF para cada una de las lecciones. Estos documentos no serán las lecciones del libro, sino que serán un pequeño resumen de cada lección. Hay que tener presente que los usuarios de este MOOC son estudiantes con una media de 14 años, y no estudiantes universitarios, por lo que conviene ofrecerles materiales que les faciliten su estudio. Con estas edades están todavía en un proceso de “aprender a estudiar”. Conviene recordar que este material escrito sintetiza los contenidos del libro pero en ningún caso lo sustituye.

Cuestionarios. Test de autoevaluación.

La plataforma Google Course Builder utilizada para la creación de este MOOC, permite (como todas por otro lado) la creación de cuestionarios mediante un sistema automatizado, de forma que la corrección de los mismos se realiza de forma automática sin la intervención del profesor.

Se realizará un test de autoevaluación asociado a cada lección que formará parte de la evaluación formativa de cada alumno, y un test al final de cada Unidad Didáctica formando parte este de la evaluación sumativa del alumno, por lo tanto el resultado de este test ponderará un 10% en la calificación global del alumno, es decir, en la calificación que aparece en el boletín de notas.

Trabajos.

Al final de cada UD los alumnos deberán realizar un trabajo siguiendo unas directrices que el profesor indicará en la plataforma. Este trabajo estará sometido a evaluación por pares (P2P), de manera que el trabajo de cada alumno será corregido por otros dos alumnos.

Para que el alumnado pueda valorar sin dificultad el trabajo de sus pares y atendiendo a criterios lo más objetivos posibles, el profesor les proporcionará unas instrucciones claras así como un sistema de rúbricas sencillo. El sistema de rúbricas consistirá en una valoración de 0 a 3. Así, 0 será la peor calificación y 3 la mejor.

Foros

La herramienta de comunicación por excelencia en los MOOCs son los foros, ya que a través de ellos pueden participar todos los alumnos de forma sencilla y sin tener que salirse de la plataforma. El profesor creará un foro para cada unidad didáctica y dentro de cada foro se irán abriendo tantos “hilos” como los participantes crean necesarios. Es el lugar de conversación entre los alumnos. En consecuencia, la participación del profesor debe limitarse a iniciar un hilo en el foro y cuando sea absolutamente necesario, resolver dudas. Lo ideal es que sean los alumnos los que se ayuden unos a otros y generen conversaciones por sí mismos, El sistema permite que los usuarios valoren las intervenciones en el foro, de manera que podremos localizar fácilmente aquellas intervenciones que han suscitado mayor interés por los alumnos.

Wiki

Para fomentar el trabajo colaborativo entre los alumnos, el profesor creará una wiki, con una estructura bien definida para todas las Unidades Didácticas del curso. Esta wiki irá creciendo

con las aportaciones de los alumnos y estará administrada por el profesor del curso. Para la creación de la Wiki se utilizará algunas de las aplicaciones que están disponibles gratuitamente. Concretamente, se va a utilizar Wikispaces por su sencillez de edición. Wikispaces es un medio distribuido externo a la plataforma MOOC, que no hay que tener instalado en el ordenador ya que se trata de una aplicación web.

En la siguiente imagen podemos ver la página de bienvenida de la wiki creada para el propósito de este curso.

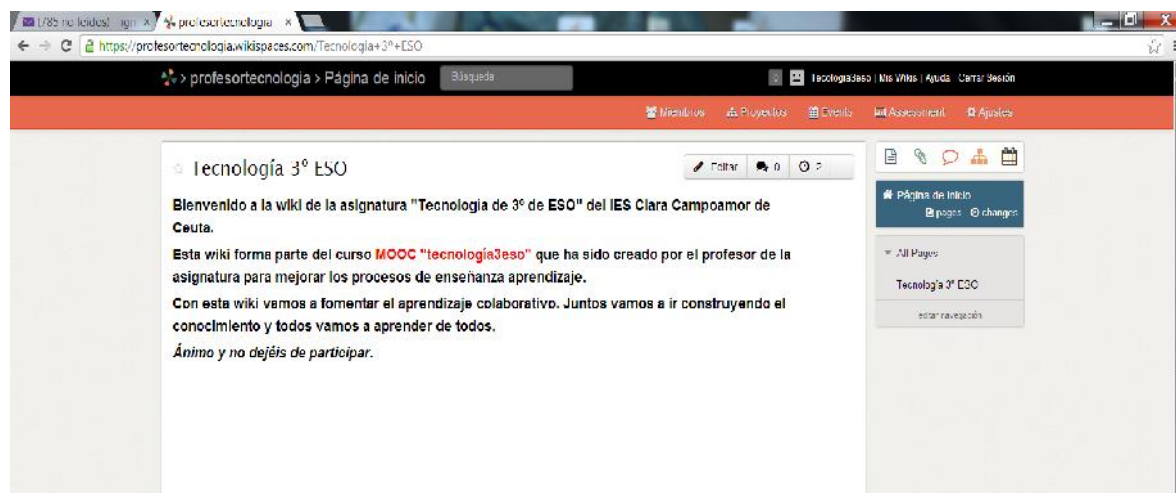


Figura 23: Wikispaces. Fuente: captura de pantalla

En la siguiente figura podemos ver representado gráficamente cuáles son los componentes que conforman nuestro curso MOOC, con indicación de aquellos que se basan en una pedagogía instructiva y los que soportan una pedagogía conectivista.

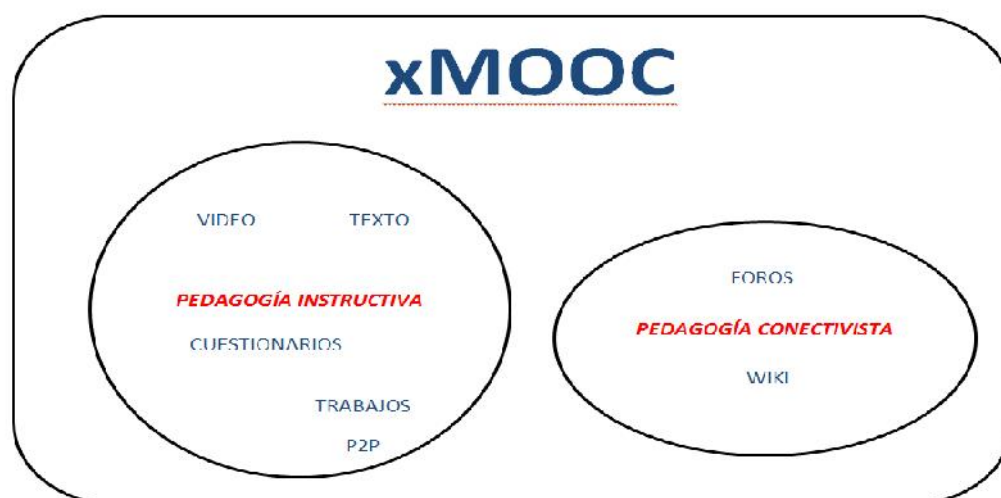


Figura 24: Componentes del curso. Fuente: Elaboración propia

ROLES

Alumnos.

Los alumnos son el objetivo de esta metodología, en el sentido de que con ella lo que se pretende es que sus procesos de aprendizaje se vean mejorados para así conseguir que el número de alumnos que superen la asignatura sea superior. Pero no solo es una cuestión de mejorar los resultados en términos de calificaciones, sino conseguir que su aprendizaje sea más significativo y que juegue un rol mucho más participativo y activo que siguiendo la metodología tradicional. Se pretende además que los alumnos compartan sus conocimientos y comiencen a prepararse mediante el uso del e-learning para el aprendizaje a lo largo de la vida.

Equipo docente.

Cuando se habla del equipo docente de un MOOC, se piensa en su carácter masivo y por lo tanto en que puede albergar un número muy alto de estudiantes que se registren. En estos casos el equipo docente tiene que ser en número adecuado habida cuenta de todas las tareas que se tienen que realizar. Sin embargo, este proyecto al estar enfocado a un grupo reducido de alumnos, no va a requerir de un equipo docente muy amplio. No obstante, hay que señalar que todo lo referente a diseño y creación del MOOC lleva la misma carga de trabajo independientemente del número de alumnos que posteriormente estén registrados en el curso.

El equipo docente está formado por diferentes roles, a saber:

- El **Profesor experto** en la materia. Es el responsable de diseñar los diferentes contenidos del curso, como pueden ser los videos, los textos en PDF, los test de autoevaluación, los trabajos para evaluar P2P, etc. En nuestro caso se trata de un profesor de enseñanza secundaria de la especialidad de Tecnología.
- El **Curador**. Es el profesor responsable de la interacción con los alumnos en todo lo que se refiere a los contenidos disponibles en el curso de la plataforma.
- El **Facilitador**. Será un profesor que estará encargado de interactuar con los alumnos en todo lo referente a cuestiones técnicas.

En el caso que me ocupa, los tres roles (experto curador y facilitador) estarán desempeñados por el autor de este proyecto. Se trata de que próximamente se lleve a cabo un piloto experimental con la metodología aquí presentada, de manera que si los resultados son objetivamente buenos, pueda extenderse a todo el departamento y

hacerla también extensiva al resto de departamentos didácticos, en cuyo caso los roles docentes serán distribuidos entre los profesores convenientemente.

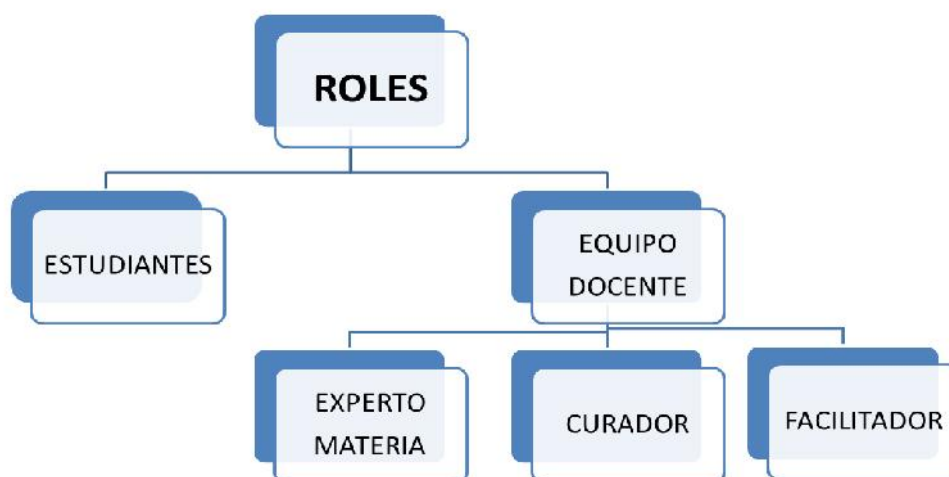


Figura 25: Roles que intervienen en un MOOC, Fuente: Elaboración propia

4.2. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

En este punto se va a tratar de forma global y con suficiente detalle cuál es la metodología que se propone en el presente Trabajo Fin de master.

Como ya se mencionó anteriormente, esta metodología se propone para ser aplicada con alumnos de tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria en la asignatura de Tecnología. No obstante, esta propuesta puede ser perfectamente aplicada en cualquier etapa y nivel educativo, sin más que personalizar el curso MOOC para la materia que se va a tratar y el alumnado al que va dirigido. Además se pondrá más énfasis en los contenidos o en el trabajo colaborativo y social en función de las edades de los alumnos, es decir, de su capacidad de aprender de forma autónoma.

Dado que la metodología propuesta consiste en crear un curso MOOC para posteriormente utilizarlo como plataforma de aprendizaje de apoyo para los alumnos, en este punto se van a desglosar las metodologías que subyacen en la metodología general.

Por tanto, la metodología se compone de dos submetodologías:

- Metodología para la creación del curso xMOOC.
- Metodología de aplicación del xMOOC como herramienta de enseñanza-aprendizaje con los alumnos.

4.2.1. METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DEL CURSO xMOOC

La creación del curso xMOOC se compone de tres fases claramente diferenciadas que han de contemplarse siempre si se quiere que el curso tenga validez y aplicabilidad. Un curso MOOC mal diseñado puede ensombrecer toda la metodología propuesta.

1) DISEÑO

Esta fase va a consistir en programar y crear todos los contenidos, tanto audiovisuales (vídeos) como de texto (preferentemente en formato PDF), las autoevaluaciones, las actividades, habilitar los foros y proponer las actividades o trabajos que deberán de realizar los estudiantes para ser evaluados por pares (P2P). El diseño y creación de contenidos del curso es responsabilidad del profesor experto en la materia.

En la siguiente tabla se pueden ver todas las tareas que se tienen que ir completando para diseñar el curso.

TAREA	QUIÉN	OBSERVACIONES
1. Programar los contenidos del curso.	El Profesor Experto	El profesor realizará la programación del curso en base al currículo oficial de la materia. Estos contenidos estarán divididos en Unidades Didácticas o módulos y estas a su vez en lecciones.
2. Secuenciar y temporalizar las diferentes Unidades Didácticas.	El Profesor Experto	La secuenciación y temporalización estará en consonancia con la programación oficial de este curso.
3. Crear los materiales audiovisuales.	El Profesor Experto	Consistirá en la grabación de videos a modo de clases magistrales de corta duración.
4. Generar el material complementario en	El Profesor Experto	Se hará un resumen de cada lección en PDF, en línea con los contenidos del libro del

PDF.		alumno.
4. Crear los test de autoevaluación de cada lección.	El Profesor Experto	Cada lección llevará asociado un test de autoevaluación.
5. Crear los test de autoevaluación de cada UD.	El Profesor Experto	Cada Unidad Didáctica del curso tendrá al final un test de autoevaluación.
6. Habilitar foros.	El Profesor Experto	Cada UD tendrá asociado su propio foro de participación.
7. Propuesta de trabajo evaluable por pares.	El Profesor Experto	Todas las UD que componen el curso tendrán una propuesta de trabajo realizado por el alumno que se someterá a una evaluación por pares (P2P- "peer to peer")

Tabla 7: Pasos creación MOOC. Elaboración propia

En el siguiente diagrama de flujo, podemos ver con mayor claridad los pasos que se van a seguir para la creación del MOOC.

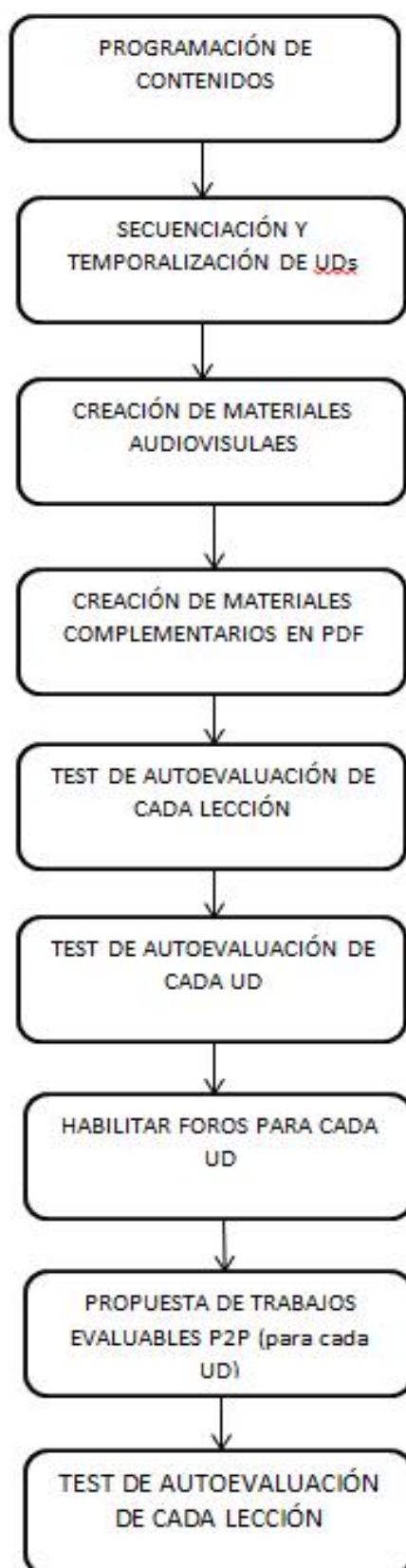


Figura 26: Pasos creación MOOC. Elaboración propia

2) PLANIFICACIÓN

Una vez el curso ha sido diseñado siguiendo las directrices planteadas en el punto anterior, se debe de realizar una planificación del mismo. Todo proceso de enseñanza-aprendizaje debe de estar perfectamente programado, no solo en cuanto a los contenidos y actividades que van a trabajar, sino también en cuanto a la secuenciación y temporalización de los mismos.

Es importante tener muy claro en este apartado, que la planificación que se realice del curso, tiene que estar en sintonía con lo programado en la “Programación Didáctica” del departamento para el curso en el que se va a aplicar esta metodología. Conviene no olvidar que el curso MOOC es un apoyo al aprendizaje que obtiene el alumnado en sus clases presenciales. En consecuencia, la planificación de este curso tiene que estar en sintonía con la programación didáctica y, como no puede ser de otra manera, la programación didáctica tiene que contemplar que se va a utilizar esta metodología en paralelo con la metodología habitual de la asignatura.

La planificación del curso la realizan el profesor experto y el profesor curador, ya que ambos son expertos en la materia (son miembros del departamento didáctico de tecnología).

Se propone utilizar una plantilla similar a la que se muestra en la siguiente figura para planificar el curso.

UD Nº	TÍTULO	HORAS DE DEDICACIÓN	FECHA INICIO ⁽¹⁾	FECHA FINAL ⁽²⁾⁽³⁾	OBSERVACIONES

- (1) La fecha de inicio tiene que coincidir con la fecha prevista en la programación de la asignatura.
- (2) La fecha final tiene que coincidir con la fecha prevista en la programación de la asignatura.
- (3) Aun habiendo llegado a la fecha final, quedará todo disponible, ya que una de las razones del MOOC es servir de apoyo al alumnado con dificultades de aprendizaje.

Tabla 8: Plantilla planificación. Fuente: Elaboración propia

3) IMPLEMENTACIÓN EN PLATAFORMA

Una vez el curso ha sido diseñado y planificado por los profesores encargados de realizar esta tarea, viene la parte técnica necesaria para que el curso MOOC esté disponible para el alumnado.

En esta fase se va a proceder a “llenar” la plantilla del curso que “Google Course Builder” pone a disposición de forma abierta y gratuita (aquí conviene señalar, que Google pone a disposición sus servidores de forma gratuita para que el curso MOOC sea visible a todo el mundo, sin embargo empieza a cobrar una pequeña cantidad de dinero por los servicios a partir de un número determinado de alumnos inscritos en el curso –del orden de 400-, pero que en el caso de este proyecto donde hay un número pequeño de alumnos inscritos, no nos afecta) para poder crear el MOOC.

Para realizar esta fase, se debe de tener instalados en el ordenador el lenguaje de programación **Python** es su versión estable (Python 2.7.5 Windows Installer), el **App Engine SDK** de Google. Así mismo se tiene que haber descargado la plantilla del proyecto **Google Course Builder**. Los cambios se realizan sobre ficheros CSV (Valores Separados por Comas) que resulta tedioso pero que no entraña ninguna dificultad una vez se adquiere cierta práctica. Los ficheros que hay que editar con Notepad++ para realizar la adaptación son “course.yaml” y “course_template.yaml”, los cuales se encuentran en la carpeta “coursebuilder” del ordenador. Todo este proceso se muestra en el ANEXO 2.

La siguiente figura muestra las instalaciones que hay que llevar a cabo en el ordenador según su orden.

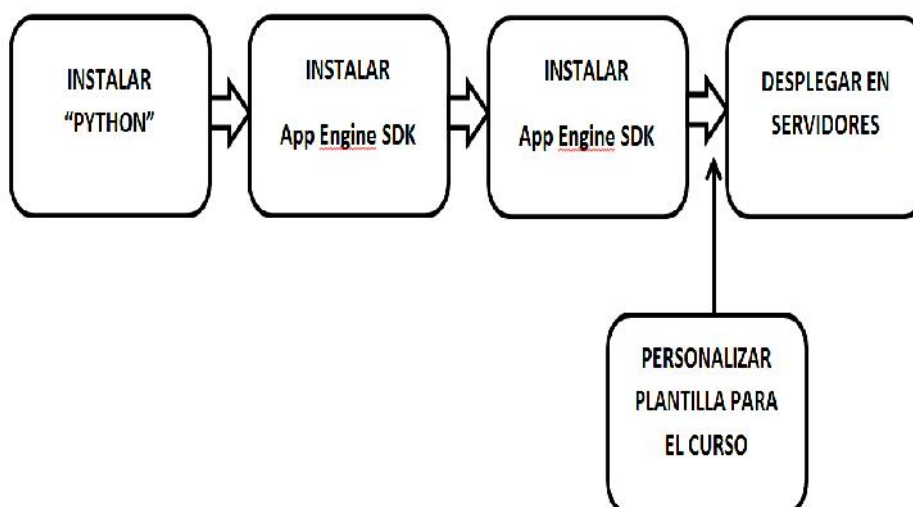


Figura 27: Proceso implementación curso en plataforma. Fuente: Elaboración propia

Los **pasos** que se van a seguir para ir “**cargando**” nuestro curso sobre la plantilla son los siguientes:

- 1º.- Adaptar la plantilla a nuestra organización.
- 2º.- Crear las Unidades Didácticas.
- 3º.- Crear las lecciones asociadas a cada Unidad didáctica.
- 4º.- Llenar de contenido las lecciones (video y texto).
- 5º.- Introducir los test de autoevaluación. Se creará un test por cada video asociado a una lección y otro test para realizar al finalizar cada Unidad didáctica.
- 6º.- Introducir la propuesta de actividades (trabajos) a los alumnos para cada Unidad Didáctica. Se evaluarán por el sistema “entre pares (P2P)”, mediante un sistema de rúbricas.
- 7º.- Introducir los exámenes. Un examen al finalizar cada Unidad Didáctica y un examen al final del curso. Cada examen que viene en la plantilla de Google Course Builder consta de tres partes (Pre/Med/Fin) con un peso de 0%, 30% y 70% en la nota final que se obtiene. Si se quiere cambiar se puede hacer mediante el código fuente en el fichero controllers/assessment/py de nuestro curso.

La siguiente figura muestra todo este proceso.

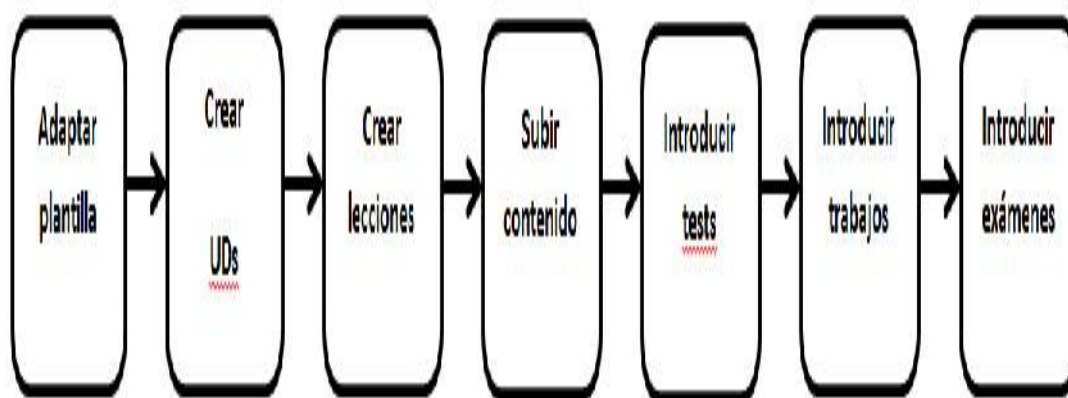


Figura 28: Proceso "subida" curso al proyecto. Fuente: Elaboración propia

El resultado es el que se puede ver en las siguientes figuras.

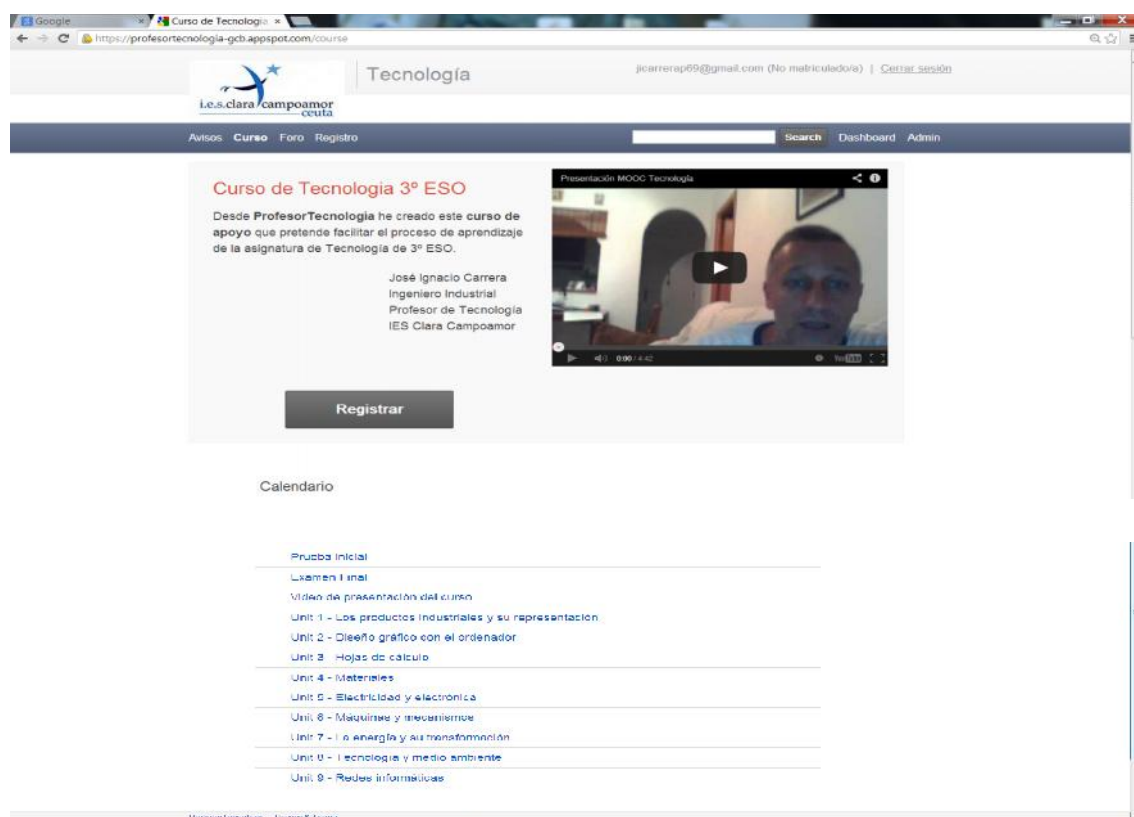


Figura 29: Pantalla principal. Fuente: Captura de pantalla

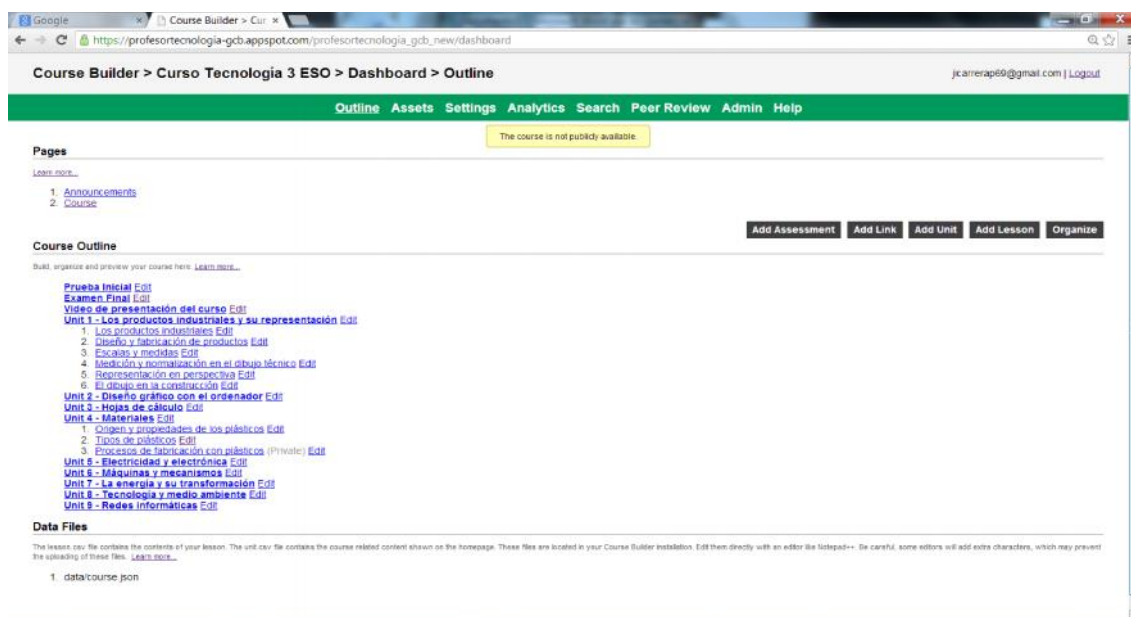


Figura 30: Creando UD y lecciones. Fuente: captura de pantalla

4) VALIDACIÓN DEL CURSO

El último paso de todo este proceso consiste en validar el curso. Se trata de que una vez organizado el curso en base a la plantilla y subidos todos los contenidos, se compruebe que antes de subir el curso al servidor y que de esta manera sea visible para los estudiantes todo funciona correctamente.

Comprobar que todo funciona correctamente, significa que se debe verificar que todos los contenidos están accesibles y que todos los cuestionarios se cargan correctamente y se realiza la corrección automatizada. Especial atención hay que poner en que todos los videos se puedan visionar sin problemas. Hay que tener en cuenta que esta plataforma va a permitir enlazar directamente con los videos que se hayan subido a un canal de YouTube (aquí hay que tener presente que la URL tiene que ser la del vídeo embebido y no la dirección que aparece en la barra del navegador).

La validación la llevará a cabo el facilitador, ya que va a ser la persona encargada posteriormente de resolver a los usuarios todas las dudas de índole técnico. Conviene que esa persona sea el profesor encargado de las TIC en el instituto u organización.

En el siguiente diagrama de flujo se muestra todo el proceso descrito en la metodología para la creación del curso.

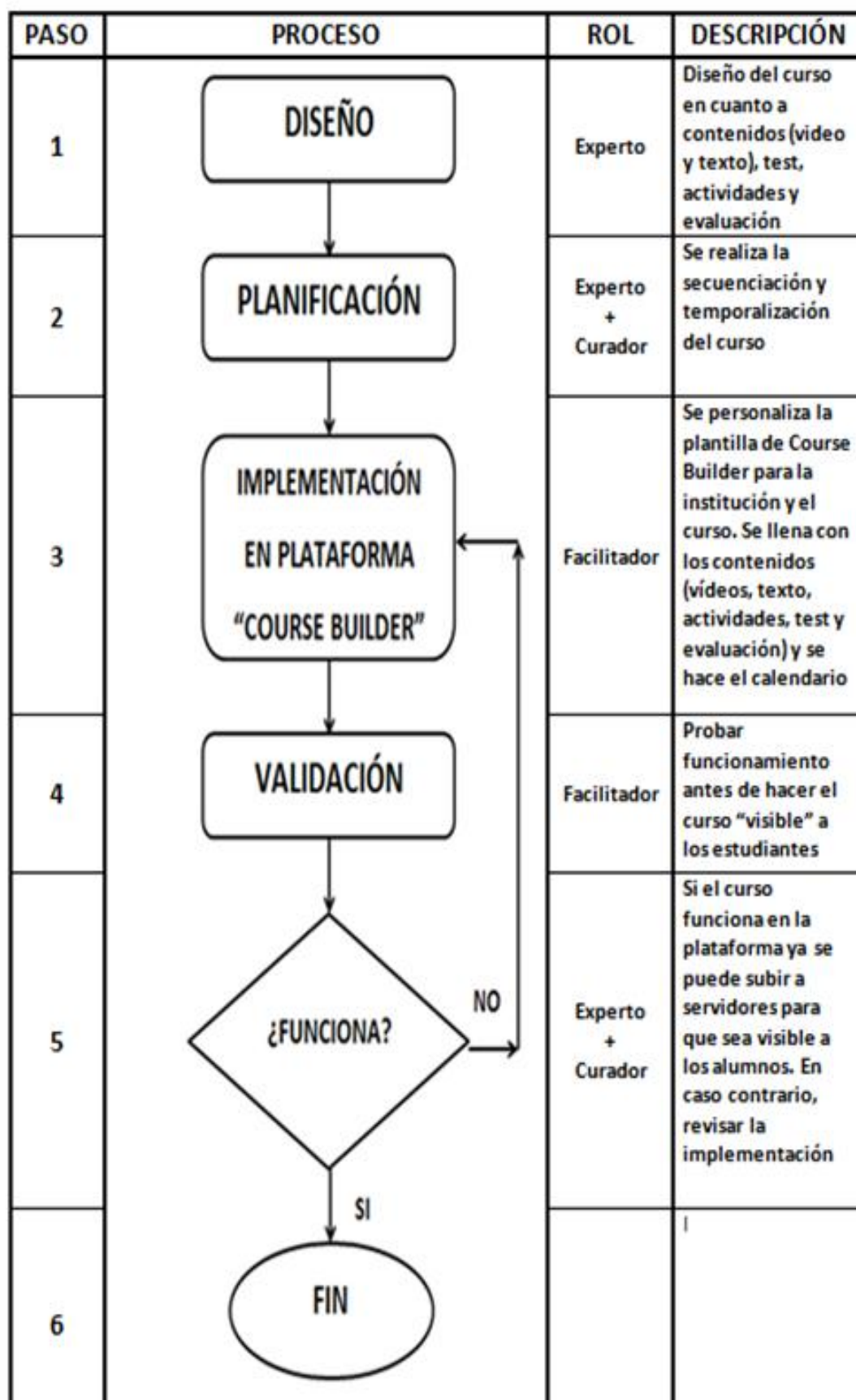


Figura 311: Diagrama de flujo creación curso. Fuente: Elaboración propia

4.2.2. METODOLOGÍA DE APLICACIÓN DEL MOOC CON LOS ALUMNOS

La metodología de enseñanza-aprendizaje aplicada con los alumnos la podemos definir como una serie de acciones o estrategias que el profesor utiliza en su proceso de enseñanza con el objetivo final de conseguir el aprendizaje de sus alumnos.

Este trabajo propone una metodología que se ha de desarrollar en paralelo con la metodología utilizada con los alumnos en las clases presenciales tradicionales que tienen lugar en el centro de enseñanza.

La aplicación de esta metodología presupone que el alumnado al que va dirigida tiene ordenador con conexión a internet en sus domicilios y, de no ser así, que pueden tener acceso a la sala de informática del propio centro fuera del horario lectivo, a bibliotecas equipadas con ordenadores y conexión, etc.

El itinerario de enseñanza-aprendizaje que tienen que seguir alumnos y profesores en la metodología que se propone es el que sigue:

1) Presentación del MOOC

Teniendo en cuenta que la metodología del curso MOOC que se propone tiene que aplicarse en “paralelo” con la programación convencional de la asignatura, en los primeros días del curso escolar el profesor deberá hacer una presentación del MOOC, indicando claramente cuáles son los objetivos que se persiguen e incidiendo en que este curso no debe el alumno verlo como una carga de trabajo adicional, sino como un recurso educativo que le va a permitir obtener mejores resultados en la materia ya que promueve la mejora de la adquisición de conocimiento y sobre todo, el alumno toma un papel activo en su proceso de aprendizaje.

El profesor encargado de realizar la presentación será preferentemente el que imparta clase de la asignatura en el grupo, es decir, un profesor experto en la materia que se trata en el curso.

2) Explicación de la plataforma

En una sesión lectiva con los alumnos posterior y consecutiva a la presentación del MOOC, el facilitador (si hay un profesor con este papel) o el profesor del grupo, explicará a sus alumnos como se accede al MOOC. Para ello les dará la URL correspondiente que tienen que entrar en el navegador. Les indicará cuáles son los elementos que se encuentran presentes en la interface, les hablará del calendario y de los cuestionarios, actividades y foros.

Es este punto donde se tiene que explicar a los alumnos cómo tienen que registrarse para tener acceso. También en esta sesión se les explicará cómo ha sido organizado y planificado el curso por unidades didácticas y estas por lecciones.

Es importante en este punto que les quede muy claro que todo lo que se trata en el curso no es otra cosa que lo programado en la asignatura y que por lo tanto son contenidos que se van a trabajar en la clase presencial de la forma habitual.

3) Realizar prueba inicial

A partir de este momento, una vez el curso ha sido introducido y explicada la plataforma sobre la que van a trabajar, el alumno trabajará fuera del horario escolar. Cualquier tipo de duda académica o tecnológica en lo referente a la plataforma, deberá resolverla a través de los canales habilitados en la plataforma al efecto. Por lo tanto debe asumir que el trabajo en clase seguirá el ritmo habitual.

Por consiguiente, la prueba inicial, la realizará por su cuenta el alumno. Esta prueba inicial, habida cuenta que estos alumnos ya cursaron en 2º curso la asignatura de Tecnología, versará sobre contenidos mínimos correspondientes al curso anterior. Esta prueba tiene un valor de evaluación formativa para los alumnos y de diagnóstico para el profesor.

Los pasos que se tienen que dar a continuación, son comunes a todas las Unidades Didácticas, y por lo tanto se realizarán tantas veces como Unidades Didácticas haya.

4) Visionar el vídeo de presentación de la UD

El alumno como paso previo al trabajo sobre los contenidos, deberá visionar el video de presentación de la Unidad Didáctica. En él, el profesor hará una introducción muy general para transmitir al alumno qué es lo que se va a trabajar en la unidad, qué objetivos se quieren alcanzar y que competencias va a adquirir el alumno. Como se indicó anteriormente, el vídeo es de corta duración.

5) Trabajar cada una de las lecciones

Cada Unidad Didáctica está compuesta de un número determinado de lecciones, todas ellas cortas, según lo indicado en la plataforma y observando el calendario. Para evitar complicaciones al alumno, cada unidad didáctica tendrá un calendario asociado que el alumno tiene que seguir, ya que el profesor dará acceso a la UD que corresponda según lo programado en cada momento.

Trabajar cada una de las lecciones supone realizar el siguiente proceso:

- Visionar el vídeo de la lección

Se trata de un video de una duración de entre 6 y 10 minutos en el cual, el profesor dará una “clase magistral” sobre los contenidos a tratar. Si procede, en función de los contenidos que se traten, la clase puede emplearse en buena parte a la resolución de algún tipo de ejercicio. En cualquier caso, estas clases que tendrán que ver todos los alumnos cobran especial interés para aquellos alumnos con dificultades de aprendizaje, dado que las podrán visionar las veces que crean oportunas hasta haber adquirido los conocimientos que en ella se están transmitiendo.

- Estudiar material complementario PDF

El profesor habrá puesto además del contenido audiovisual anterior, un resumen de la lección tal y como aparece en el libro de texto de la asignatura. Esto es importante en las edades que estamos tratando, pues todavía el alumno no tiene autonomía absoluta.

- Realizar cuestionario

Después de haber visionado el video y haber leído y estudiado el material complementario en formato texto, el alumno deberá realizar sobre la plataforma un cuestionario de aproximadamente cinco preguntas. Este cuestionario es de corrección automatizada y devolverá “feedback” al alumno para que le sirva como guía sobre el grado de adquisición de conocimientos.

- Participación en el foro

El profesor habrá abierto un foro para el curso con varios hilos, en concreto un hilo para cada lección de la unidad didáctica. Es en este foro donde el alumno deberá exponer sus dudas o intervenir para aportar conocimiento. Es de gran importancia para el alumno, ya que esto va a propiciar el aprendizaje social y el trabajo colaborativo.

- Construcción de la wiki

A través de wikispaces y tal y como ya se indicó con anterioridad, los alumnos van a tener un soporte donde de forma colaborativa irán trabajando todos los contenidos. Esta wiki estará dividida en tantas “páginas” como unidades didácticas tenga el curso. La idea es que al final del mismo se haya construido entre todos una wiki abierta a todo el mundo convirtiéndose así en un Recurso Educativo Abierto (REA) en sí mismo.

La utilización de la wiki como recurso educativo va a fomentar las pedagogías conectivistas propias de los cMOOC.

6) Realizar actividad P2P

Al finalizar cada una de las Unidades didácticas, el alumno deberá de trabajar sobre una actividad propuesta por el profesor. Esta actividad tendrá asociada un sistema de evaluación por pares (“peer to peer” P2P), es decir, no será el profesor encargado del curso quien las corrija, sino que los alumnos se corregirán unos a otros siguiendo un sistema de rúbricas que indicará el profesor con objeto de dotar de cierta homogeneidad a las correcciones.

El resultado de la evaluación de estas actividades tendrá un peso en la evaluación general del curso. En este trabajo se propone ponderarlo en un 10%.

Una vez seguido todo el itinerario anterior según el calendario marcado para todas las Unidades Didácticas que conforman el curso, se pasará al siguiente paso y último del curso:

7) Examen final

Los alumnos realizarán sobre la propia plataforma un examen a base de preguntas con respuesta múltiples que va a evaluar el grado de adquisición de conocimientos del alumno en el conjunto del curso. La evaluación de este examen tendrá un peso en la calificación global del alumno en el curso del 50 por ciento.

Por lo tanto la calificación final del alumno en el curso constará de la calificación obtenida en el examen con un peso del 50 %, de la calificación de las actividades P2P con un peso del 20 % y de la calificación de la wiki con un peso del 30%.

La siguiente figura muestra todo el proceso anteriormente descrito mediante un diagrama de flujo.

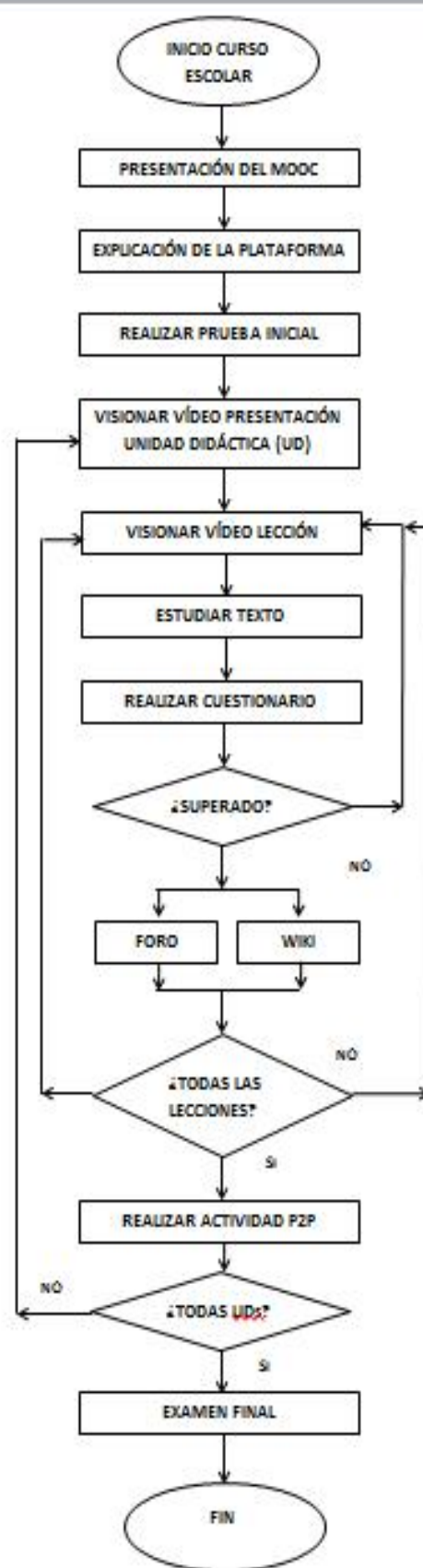


Figura 322: Itinerario de aprendizaje. Fuente: Elaboración propia

4.2.3. EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS EN EL MOOC

Por lo tanto la calificación final del alumno en el curso constará de la calificación obtenida en el examen con un peso del 50 %, de la calificación de las actividades P2P con un peso del 20 % y de la calificación de la wiki con un peso del 30%.

4.2.4. EVALUACIÓN GLOBAL DE LOS ALUMNOS EN LA ASIGNATURA

La evaluación global del alumno en la asignatura tiene que contemplar tanto el trabajo en clase presencial como el trabajo con el MOOC. No tendría sentido que los alumnos realizasen el MOOC y este no fuera evaluado. La calificación global del alumno en la asignatura se obtendría ponderando la calificación final de clase en un 60% y la calificación final del MOOC en un 40% ⁽¹⁾.

$$\text{Calificación Global} = \text{Calificación presencial} * 0,6 + \text{Calificación MOOC} * 0.4$$

(1) Quedarán exentos de esta evaluación aquellos alumnos/as que justifiquen debidamente a través de su padre, madre o tutor/a su imposibilidad de acceso a la plataforma fuera del horario escolar.

4.3. EVALUACIÓN

La metodología que se presenta en este Trabajo Fin de Master consiste en una propuesta de aplicación de un curso MOOC como apoyo al aprendizaje de la asignatura de Tecnologías de tercer curso de educación secundaria obligatoria. Este trabajo abarca toda la propuesta de la metodología y no se trata por lo tanto de una prueba piloto con alumnos. Por lo tanto para validar o refutar esta propuesta metodológica y poder detectar puntos débiles en la metodología, se ha pasado un cuestionario a cinco profesionales de la docencia de los cuales dos son expertos en Tecnología Educativa, dos son profesores de enseñanza secundaria en la especialidad de Tecnología y uno profesor de enseñanza secundaria en la especialidad de matemáticas (estos cuestionarios debidamente cumplimentados se encuentran en el ANEXO 3).

El cuestionario consta de siete preguntas que hay que marcar según una escala que va del 1 (totalmente en desacuerdo) al 5 (totalmente de acuerdo). Al finalizar el cuestionario se pide al validador que haga una pequeña reflexión sobre la propuesta metodológica que se le presenta.

A continuación se presentan estadísticamente los resultados que se han obtenido en las diferentes preguntas:

- A la afirmación “*Creo que el planteamiento de la metodología es adecuado*” se ha obtenido:

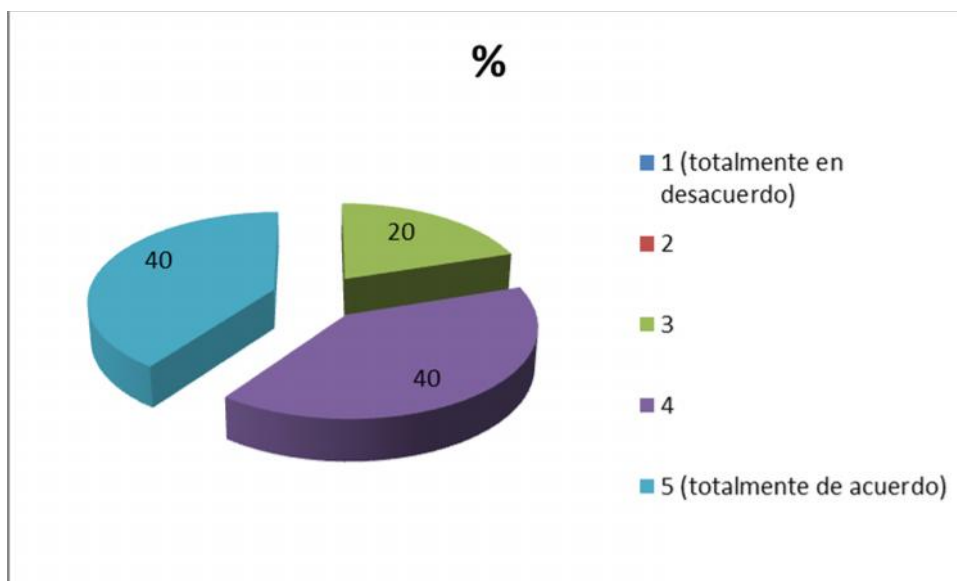


Figura 333: Resultado encuesta pregunta 1. Fuente: Elaboración propia

- A la afirmación “*Considero que la metodología se podría aplicar en la materia de Tecnologías*” se ha obtenido:

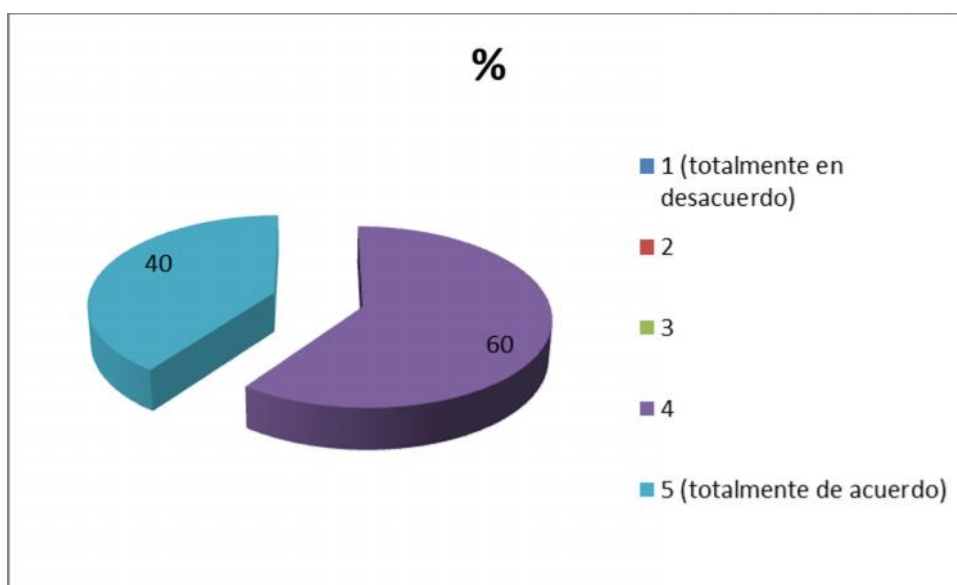


Figura 344: Resultado encuesta pregunta 2. Fuente: Elaboración propia

- A la afirmación “*Considero que la metodología también es aplicable en otras materias*” se ha obtenido:

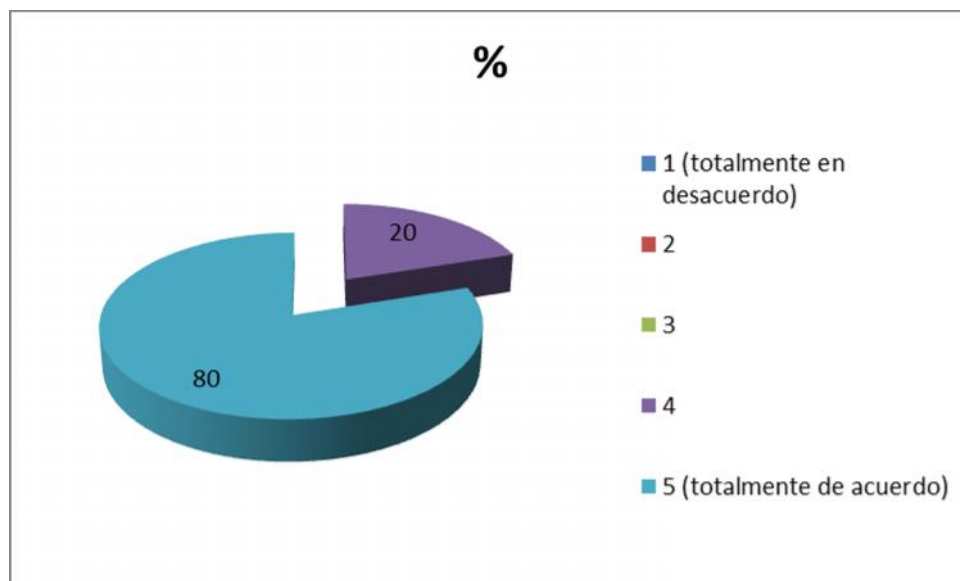


Figura 355: Resultado encuesta pregunta 3. Fuente: Elaboración propia

- A la afirmación “Pienso que esta metodología es apropiada para alumnos que cursan 3º ESO” se ha obtenido:

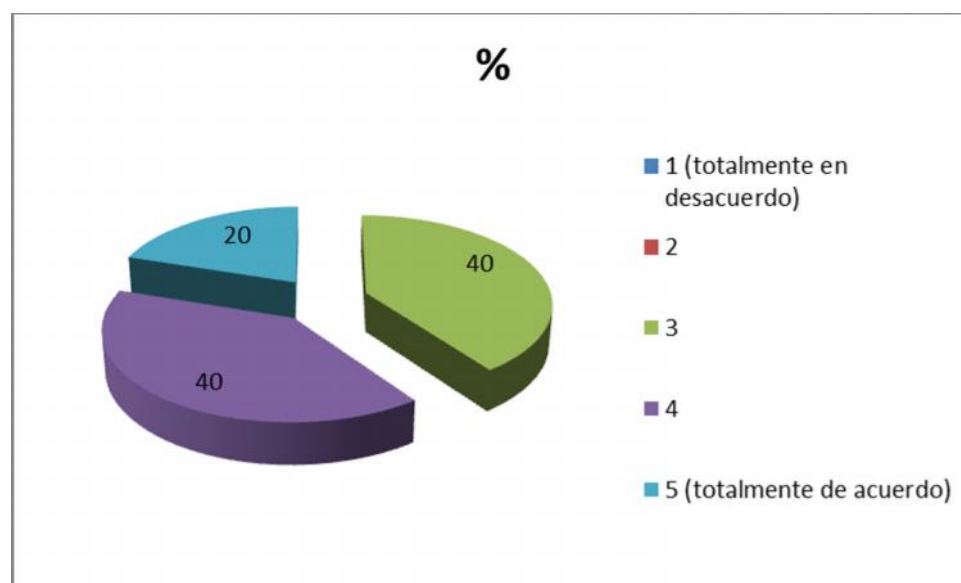


Figura 366: Resultado encuesta pregunta 4. Fuente: Elaboración propia

- A la afirmación “Esta metodología fomenta un papel más activo de los alumnos en su propio aprendizaje” se ha obtenido:

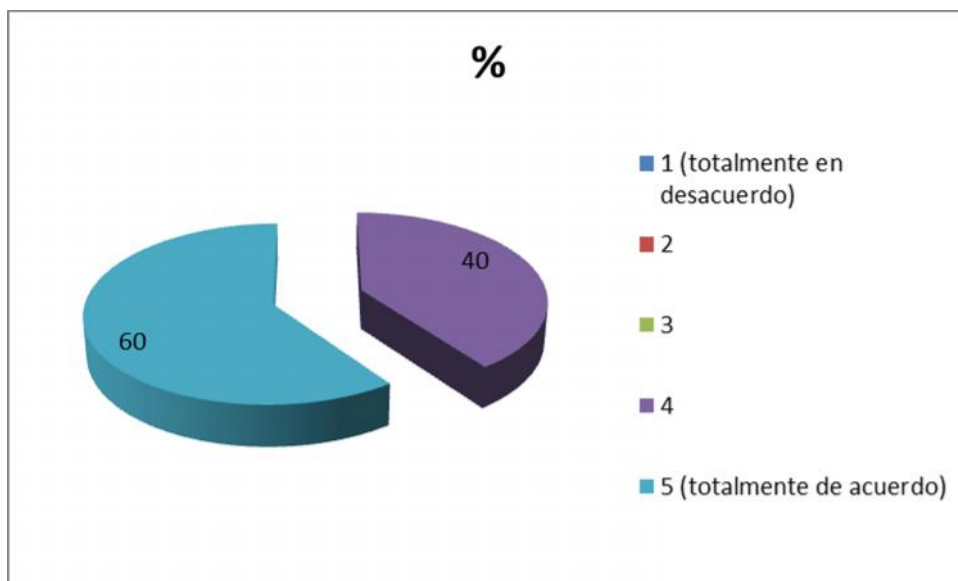


Figura 377: Resultado encuesta pregunta 5. Fuente: Elaboración propia

- A la afirmación *“Pienso que cualquier profesor de enseñanza secundaria tiene los conocimientos tecnológicos de informática para poder aplicar esta metodología”* se ha obtenido:

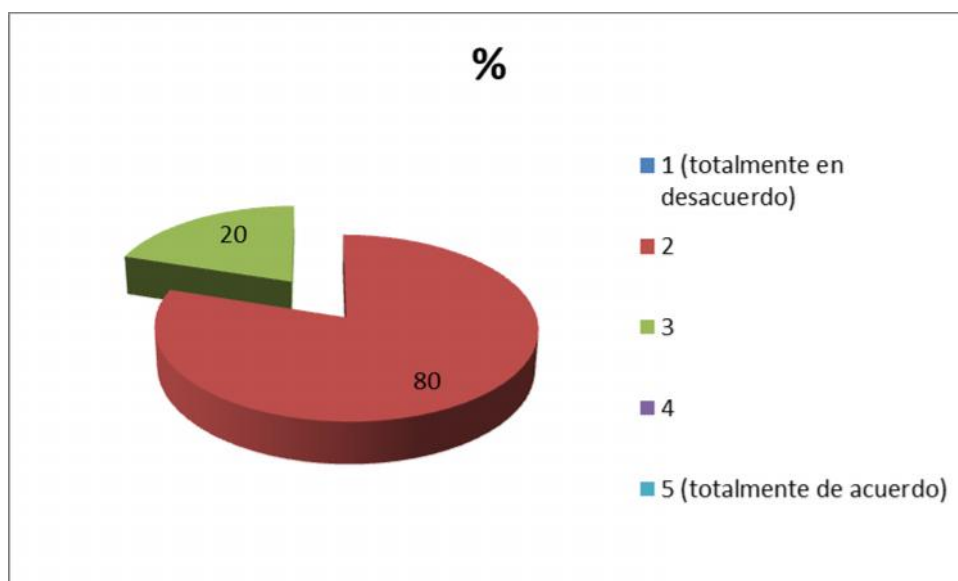


Figura 388: Resultado encuesta pregunta 6. Fuente: Elaboración propia

- A la afirmación *“Creo que en los Institutos de Educación Secundaria hay los suficientes recursos humanos y tecnológicos para aplicar esta metodología”* se ha obtenido:

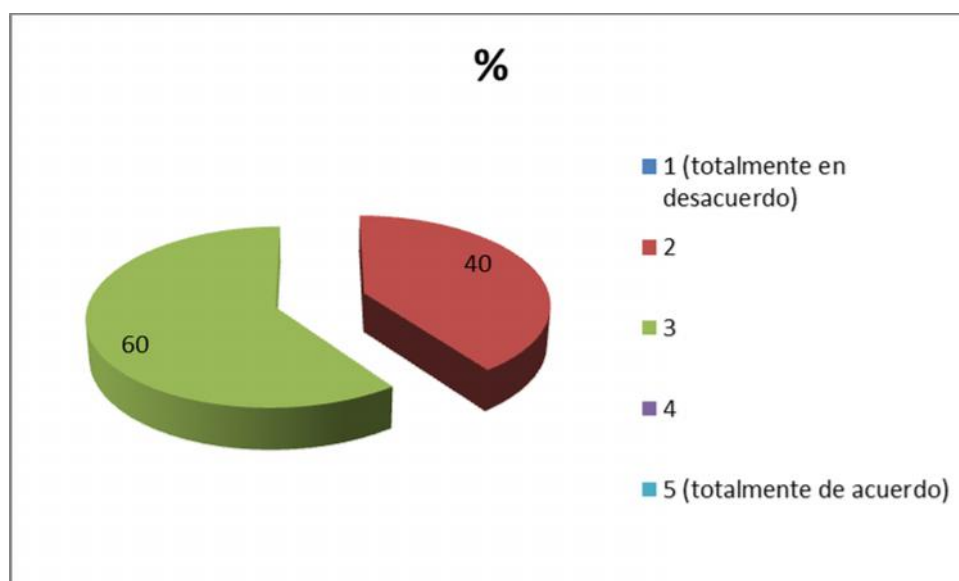


Figura 3939: Resultado encuesta pregunta 7. Fuente: Elaboración propia

De los resultados de la encuesta así como de los comentarios realizados por los expertos encuestados, podemos extraer que la metodología propuesta es perfectamente adecuada para trabajar con alumnos de tercer curso de enseñanza secundaria, a pesar de que esta los MOOCs se han estado aplicando para realizar cursos dirigidos a estudiantes universitarios y post-universitarios. Esta metodología, dadas sus características, no solamente es válida para la materias de Tecnologías, sino que es perfectamente extrapolable a otras materias y niveles educativos de la enseñanza secundaria.

Se desprende por otro lado, que si bien es verdad que la metodología procura un papel más activo de los alumnos en la construcción de su propio aprendizaje, no es su principal virtud, dado que sigue estando centrada principalmente en el contenido.

En lo que se refiere al profesorado y los medios, hay una visión clara de que los docentes de esta etapa educativa están en su mayoría faltos de formación en las Tecnologías de la Información y la Comunicación y en las metodologías innovadoras asociadas.

4.4. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

El presente trabajo fin de master presenta una propuesta metodológica basada en la creación de un curso en MOOC de tipo c, es decir, aquel que se centra en el contenido especialmente audiovisual, si bien también incorpora herramientas sociales como son los foros y muy especialmente una wiki para fomentar el trabajo colaborativo entre los estudiantes.

Esta metodología pretende ayudar a solucionar el gran problema que tiene el sistema educativo español entre los estudiantes de enseñanza secundaria obligatoria y más concretamente en los estudiantes pertenecientes a la Ciudad Autónoma de Ceuta. Las tasas de abandono temprano del sistema educativo son realmente preocupantes. En concreto en el año 2011, la tasa de abandono escolar en España se situó en un 26,5 % frente al 13 % de promedio en la Unión europea, es decir, prácticamente el doble. Por otro lado en el mismo año, obtuvieron el título de Educación Secundaria Obligatoria un 74,3 % de las personas que por edad estaban en condiciones de hacerlo y, en la Ciudad de Ceuta esta cifra descendía al 57,7 %, lo que significa 16,6 puntos porcentuales por debajo de la media española. El informe PISA en su última edición de 2012 sitúa a España 13 puntos por debajo de la media de los países de la OCDE en las competencias lectora, matemática y científica.

A la vista de estos resultados tan poco alentadores, este trabajo propone una metodología innovadora que permita al alumnado tener herramientas novedosas para mejorar su proceso de aprendizaje y en consecuencia los resultados académicos. La metodología consiste utilizar un curso MOOC creado el profesorado responsable de la asignatura que será seguido por los alumnos en sus casas, biblioteca, etc., de manera que durante las sesiones presenciales se utilizará la metodología habitual programada por el departamento didáctico. El curso MOOC pretende ser un apoyo a la adquisición de conocimientos de todos los alumnos implicados, si bien serán verdaderamente beneficiados aquellos alumnos que presentan dificultades de aprendizaje. Con objeto de incorporar una componente social en el proceso de enseñanza aprendizaje, los estudiantes bajo la coordinación y supervisión del profesor crean una Wiki sobre el conjunto del curso con el fin de potenciar el trabajo colaborativo y que el alumno asuma un papel más activo en la construcción de su propio aprendizaje.

De la evaluación realizada por expertos sobre la metodología, se desprende lo siguiente:

- La metodología se considera apropiada para su aplicación con alumnos de tercer curso de Educación Secundaria Obligatoria en la asignatura de Tecnologías.
- La metodología es igualmente válida y aplicable para otras materias y niveles educativos de la misma etapa.
- Sería conveniente dar mayor protagonismo a las teorías conectivistas del aprendizaje, fomentando aún más el aprendizaje colaborativo y social y no centrándose tanto en el contenido.

- Si bien la metodología propuesta es interesante, quizá se encuentre en su aplicación con la falta de formación en Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte del profesorado, así como en metodologías más innovadoras. Cabe señalar que en general, el profesorado es resistente a todo cambio metodológico y muy especialmente a la incorporación de las TICs de forma activa, bien sea por falta de formación o por miedo a perder el control.
- En cuanto a los recursos humanos y tecnológicos de que se dispone en los Institutos de educación Secundaria Obligatoria, a todas luces son insuficientes; la sociedad avanza a un ritmo mucho mayor que la escuela.

De todo lo anterior se concluye que esta propuesta metodológica tiene muchos de los ingredientes necesarios para poder mejorar los resultados académicos de los alumnos, si bien deberían revisarse aspectos relativos al aprendizaje colaborativo y social.

Como paso siguiente a esta propuesta se considera oportuno llevarla a término. Se trataría de desarrollar un “piloto experimental” con un grupo de alumnos de tercer curso de educación secundaria obligatoria en la asignatura de Tecnologías. A la vista de los resultados obtenidos comparados con los resultados de otros grupos que sigan la metodología tradicional, concluir si la metodología realmente es eficaz en cuanto a resultados y viable en cuanto a su aplicación.

En definitiva, las vías de trabajo futuro son muchas y variadas, habida cuenta de que todavía está casi todo por hacer en lo que a innovación educativa se refiere.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, D. (2013). *conecta13.com*. Recuperado el 4 de septiembre de 2013, de <http://conecta13.com/2013/02/>
- Cabrera Almenara, J. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. *Tecnología y comunicación educativas*, año 21, 4-19.
- Callejo, J., & Viedna, A. (2006). *Proyectos y estrategias de Investigación social: la perspectiva de la intervención*. Madrid: McGraw Hill.
- Calvani, A. (2008). Connectivism: new paradigm or fascinating pot-pourri? *Journal of e-learning and Knowledge Society*, 247-252.
- Colom, A., Sureda, J., & Salinas, J. (1988). *Tecnología y medios educativos*. Barcelona: Cincel-Kapelusz.
- Hill, P. (10 de Marzo de 2013). Obtenido de <http://mfeldstein.com/emerging-student-patterns-in-moocs-a-revised-graphical-view/>
- MECD. (s.f.). *Ministerio de Educación Cultura y Deporte*. Recuperado el 10 de septiembre de 2013, de www.mecd.gob.es
- Miñano Rubio, R; Sierra Castañer, M; Villarroel Ortega, V; Martínez Val, B; Vela Plaza, C; García Arnauz, P.N;. (2006). *Tecnologías de la información y las comunicaciones para el desarrollo*. Barcelona: A. Pérez-Foguet (Ed.).
- Piscitelli, A. (2009). *Nativos digitales*. Siglo XXI-Santillana.
- Robinson, K. (2010). *El elemento*. Debolsillo.
- Robinson, K. (2012). *Champing paradigms*. Recuperado el 27 de Agosto de 2013, de <http://youtube.com/watch?v=drADqeSSnFc>
- Rodríguez Montes, N. (2013). ¿Son viables los MOOC como alternativa educativa?
- Siemens, G. (2005). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Recuperado el 20 de Julio de 2013, de http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm

Trujillo, F. (2013). *conecta13*. Recuperado el 4 de septiembre de 2013, de <http://conecta13.com/2013/08/>

Vizoso Martín, C. (2013). ¿serán los COMA (MOOC), el futuro del e-learning y el punto de inflexión del sistema educativo actual? *INTENCIONES. Tendencias en innovación e intervención social*, 1-12.

Vygotsky, L. (1978). Interaction between learning and development. *Mind and society*.

6. ANEXOS

6.1. ANEXO 1. Contenidos 3º ESO Tecnologías.

Unidad 1

Los productos industriales y su representación

Unidad 2

Diseño gráfico con el ordenador

Unidad 3

Hojas de cálculo

Unidad 4

Materiales

Unidad 5

Electricidad y electrónica

Unidad 6

Máquinas y mecanismos

Unidad 7

La energía y su transformación

Unidad 8

Tecnología y medioambiente

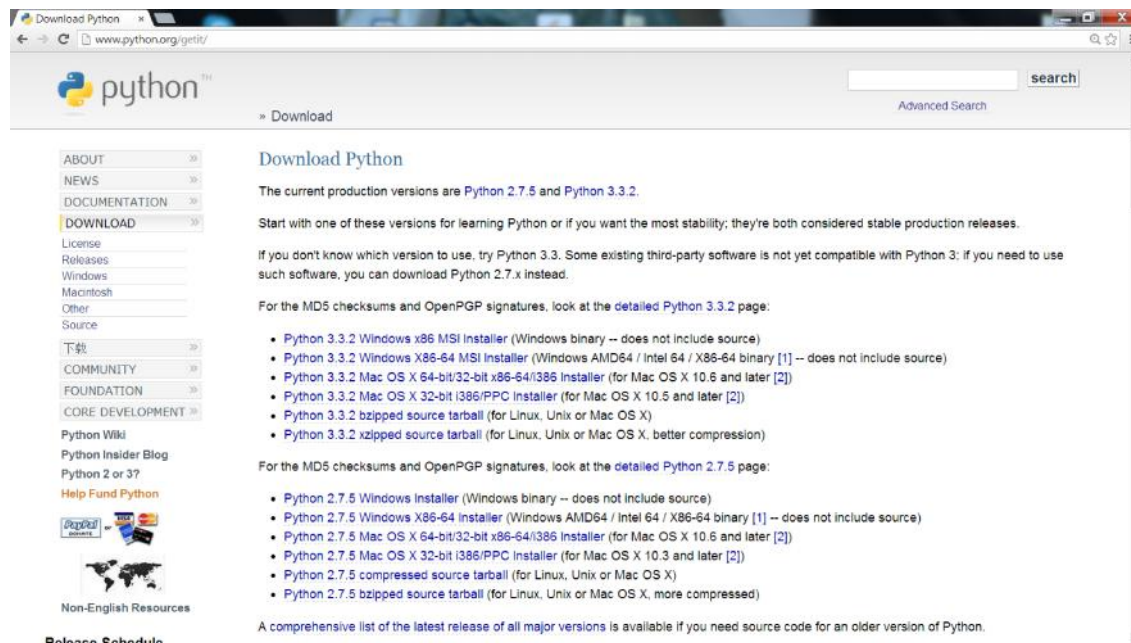
Unidad 9

Redes informáticas

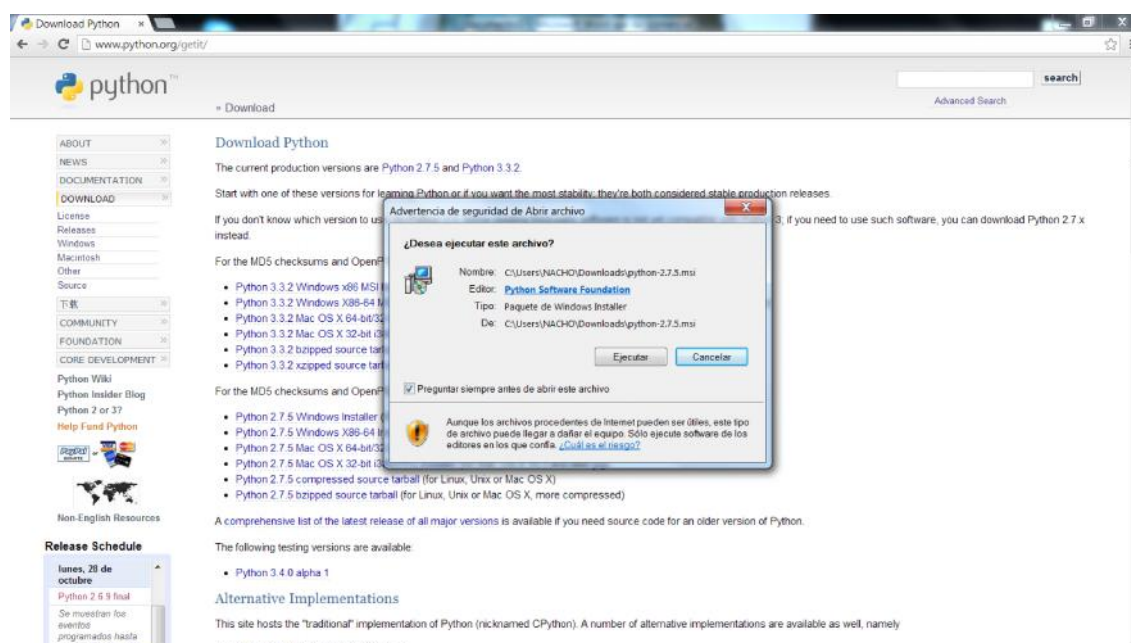
6.2. ANEXO 2. DESCARGAS E INSTALACIONES DE PROGRAMAS

Pasos para la instalación de Python.

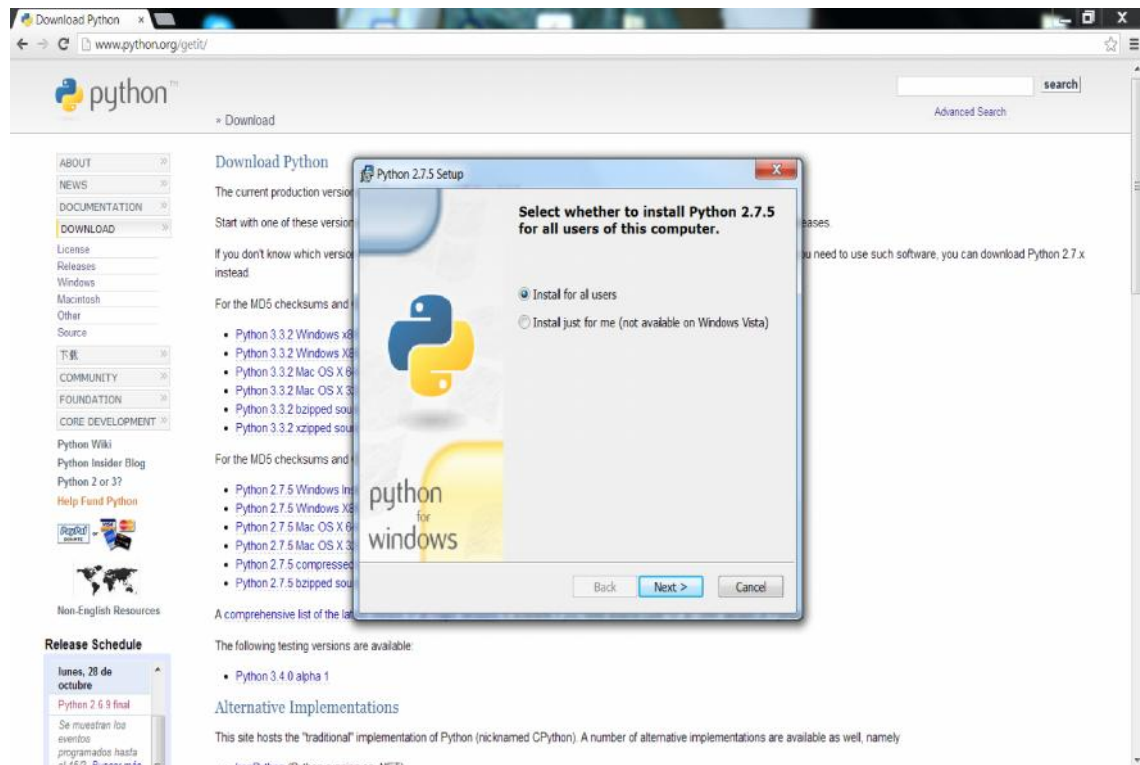
1. Entrar en la página web de **python** para poder descargarlo.



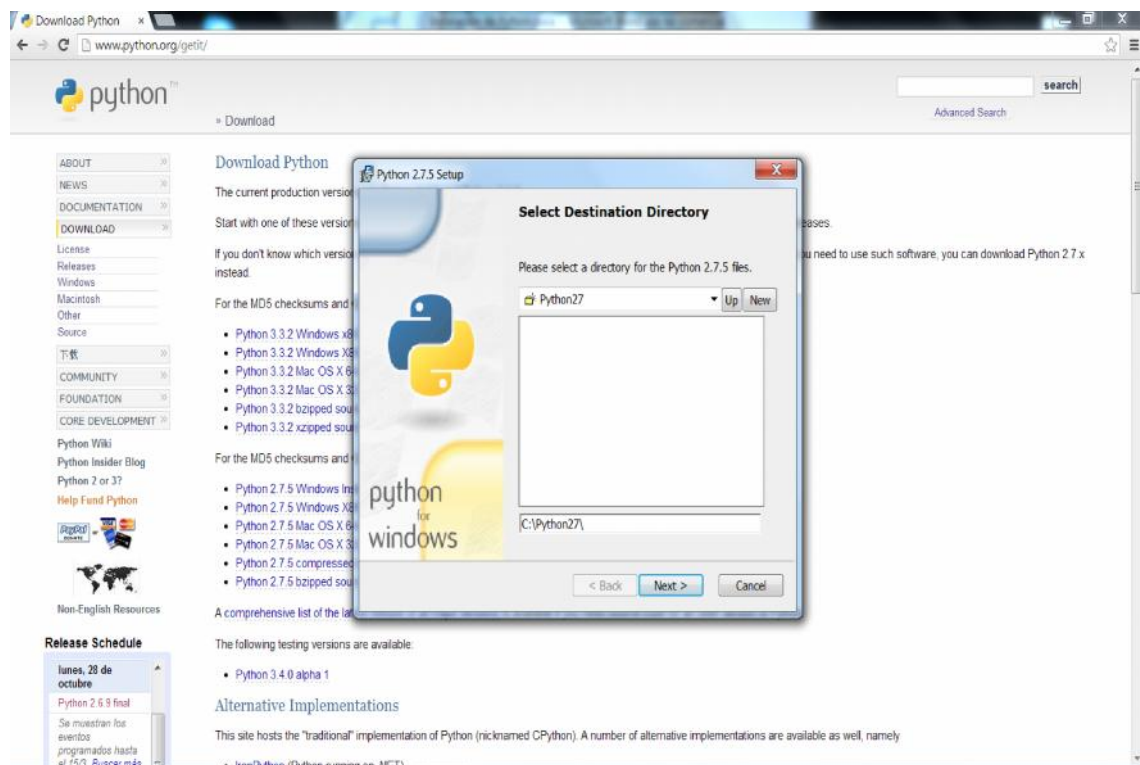
2. Una vez descargado presionar en ejecutar.



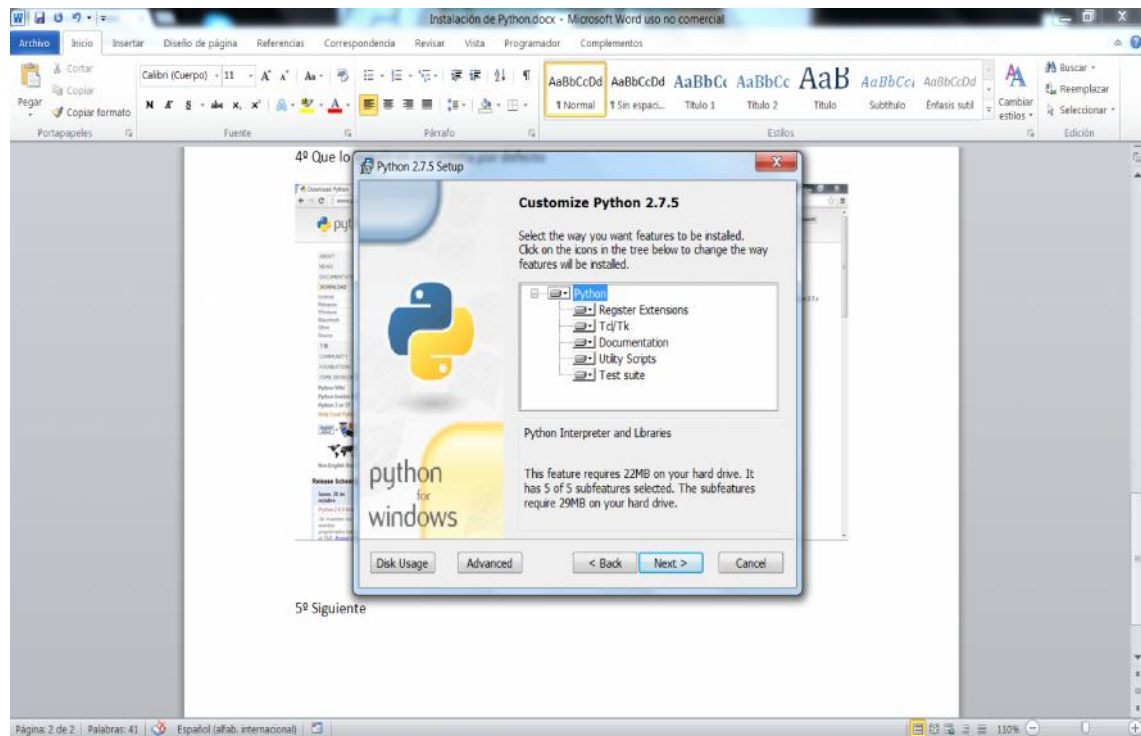
3. Presionar en instalar para todos los usuarios.



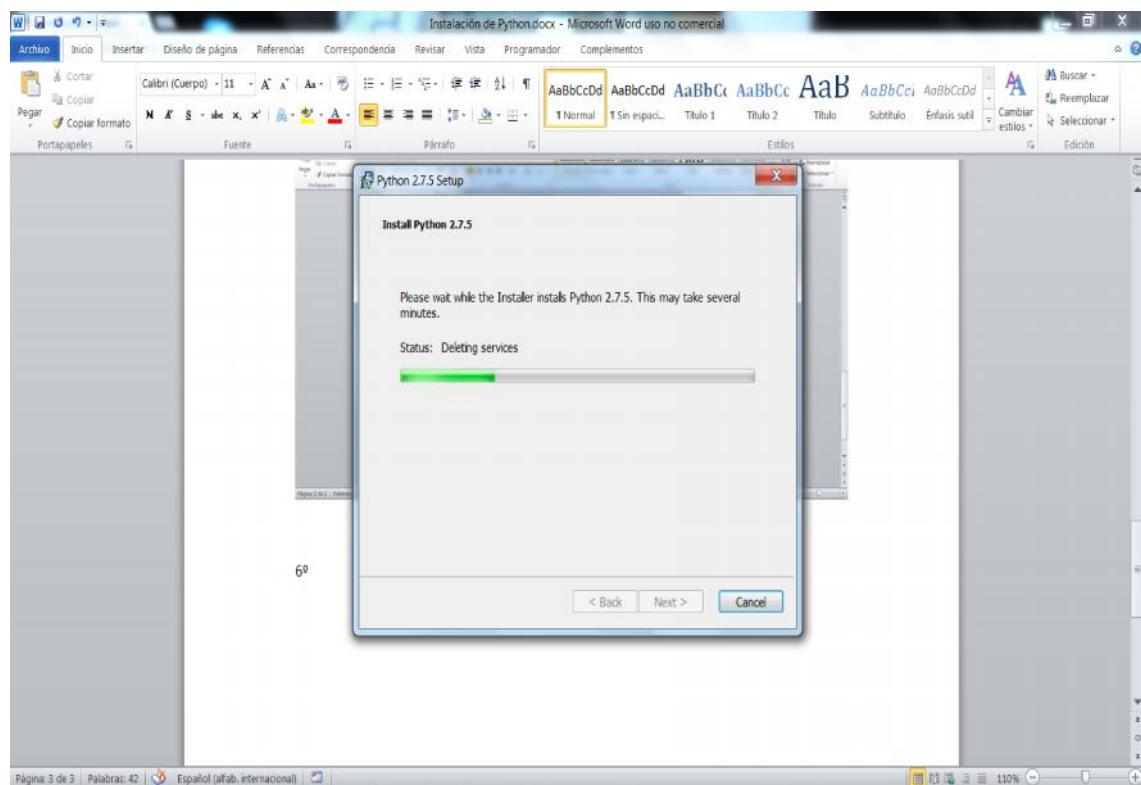
4. Indicar que lo instale en su carpeta por defecto.



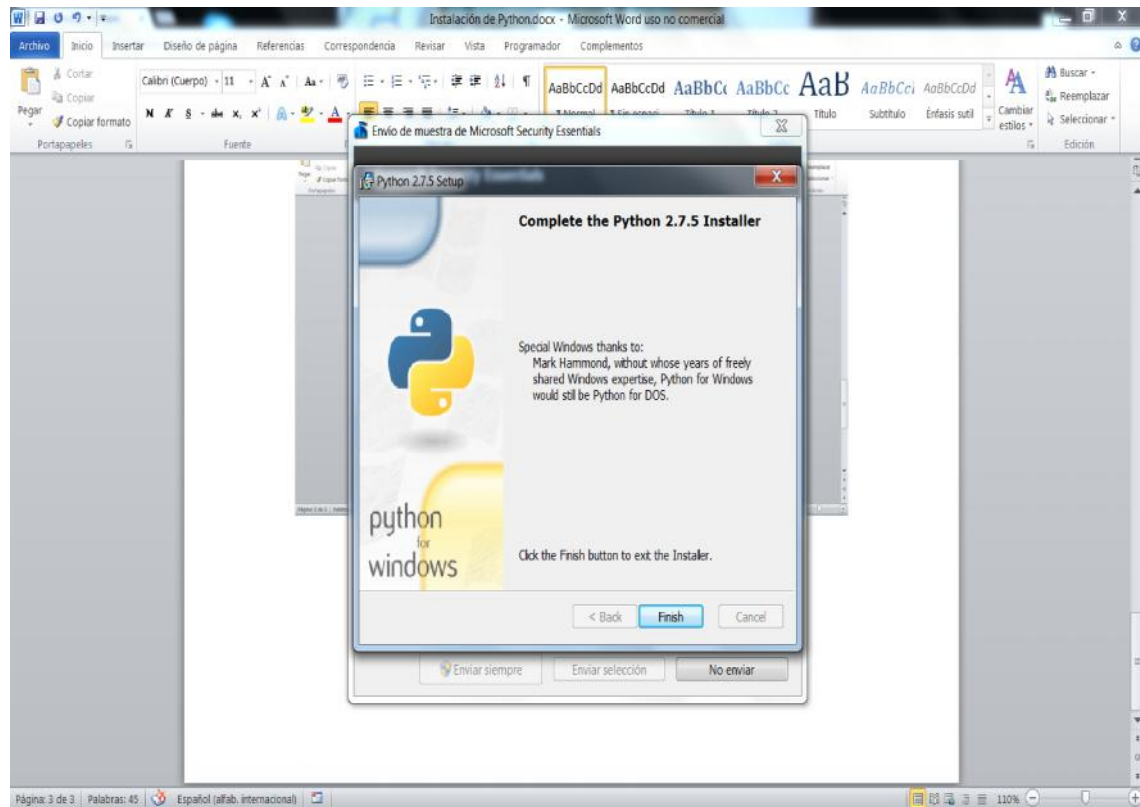
5. Presionar en siguiente.



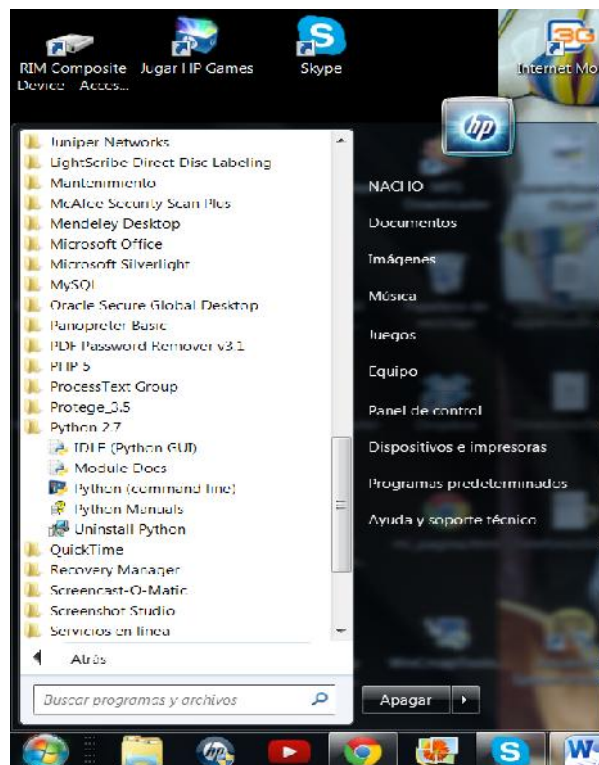
6. Comenzará la instalación.



7. Una vez la instalación ha finalizado presionar en finalizar.



8. Comprobar en el menú de inicio que Python se ha instalado.

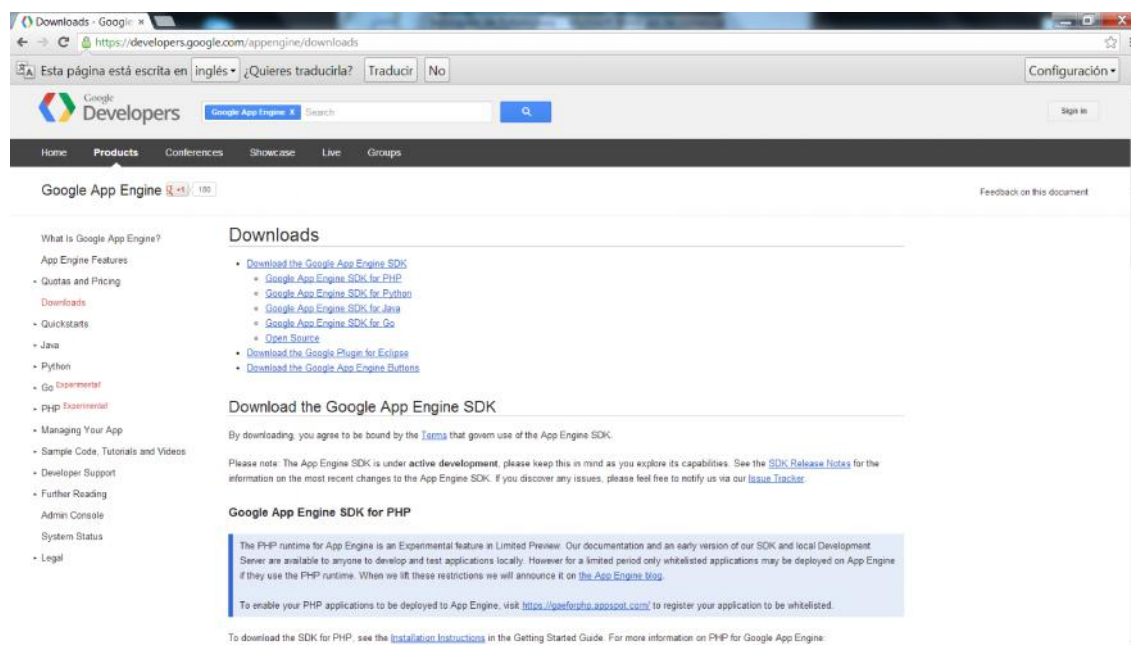


Pasos para la instalación de Google App Engine.

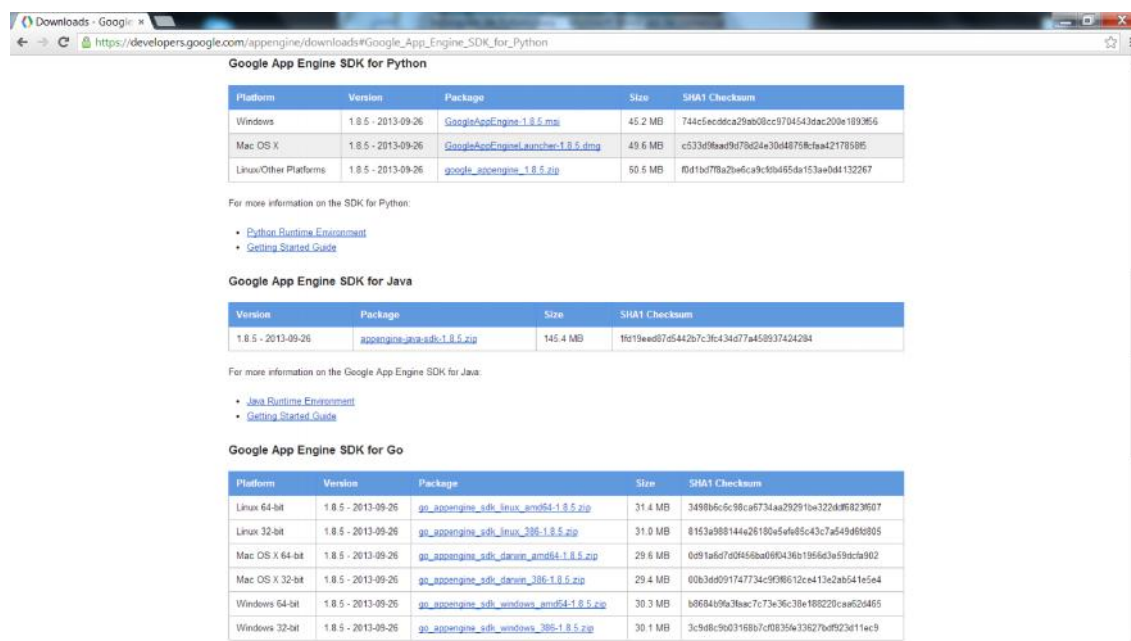
Google App Engine es la plataforma que albergará el lenguaje de programación Python en el ordenador.

1. Ir a la siguiente dirección web para descargar App Engine:

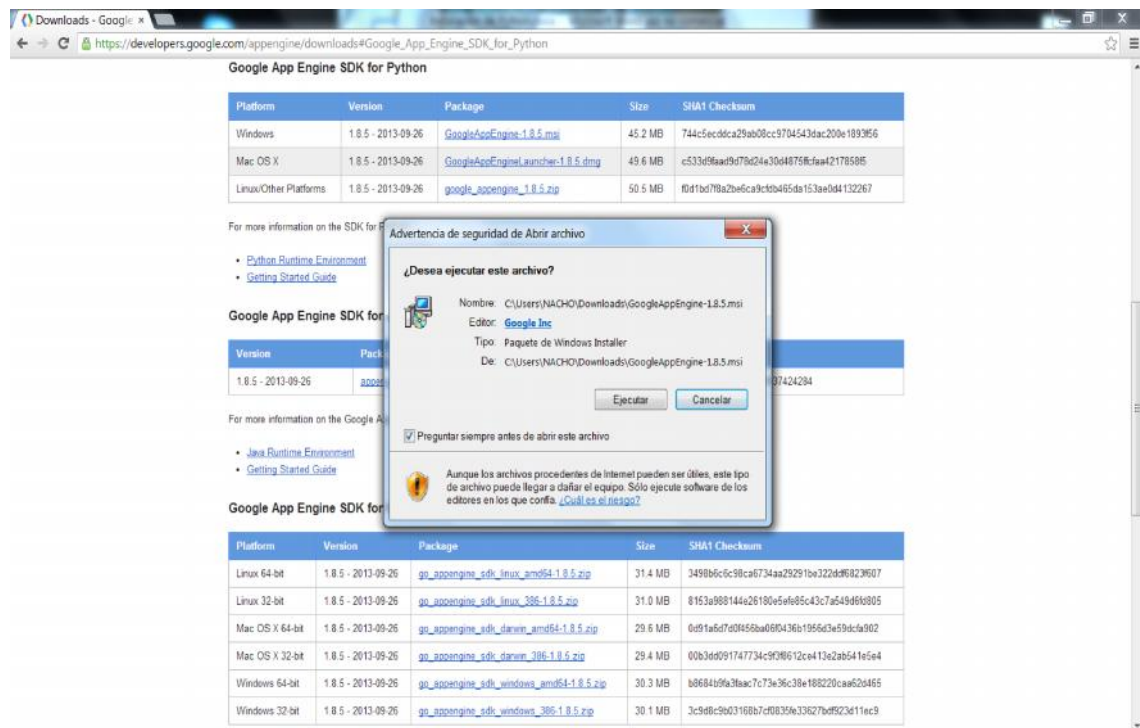
<https://developers.google.com/appengine/downloads>



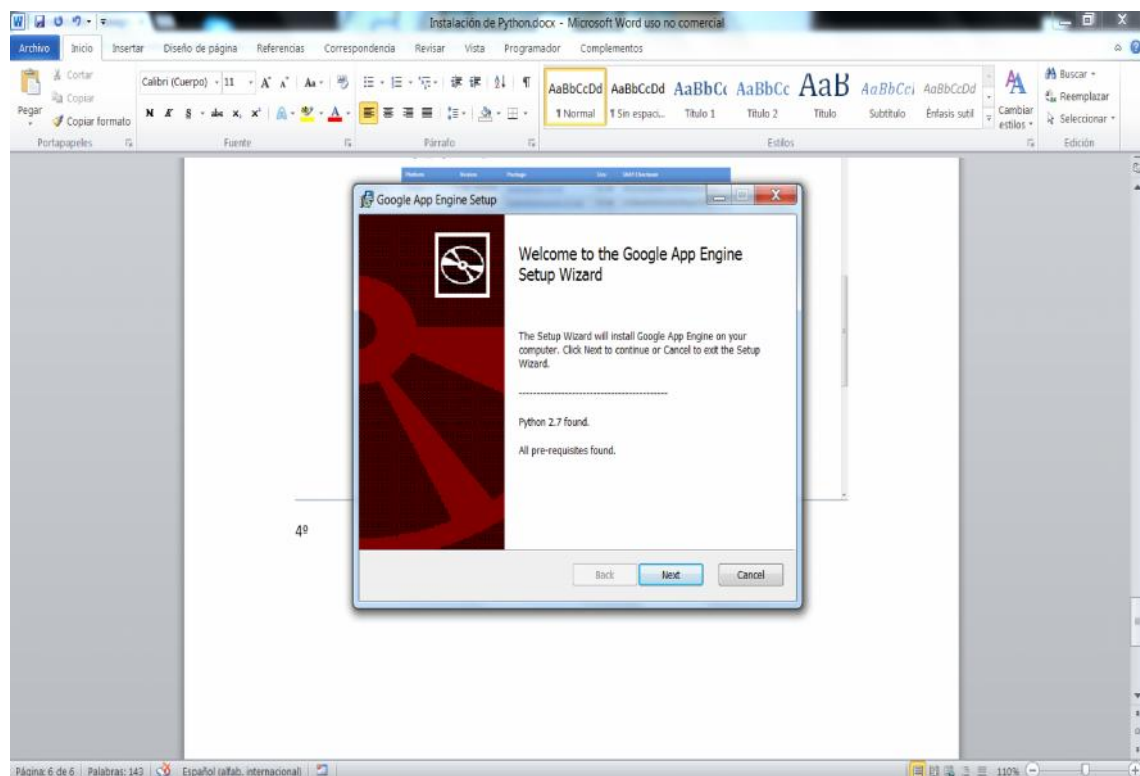
2. Ir al enlace de descarga correspondiente al lenguaje de programación Python (Google App Engine SDK for Python). Permite la opción de instalarlo para Windows, mac o Linux. En este caso se hace para Windows.



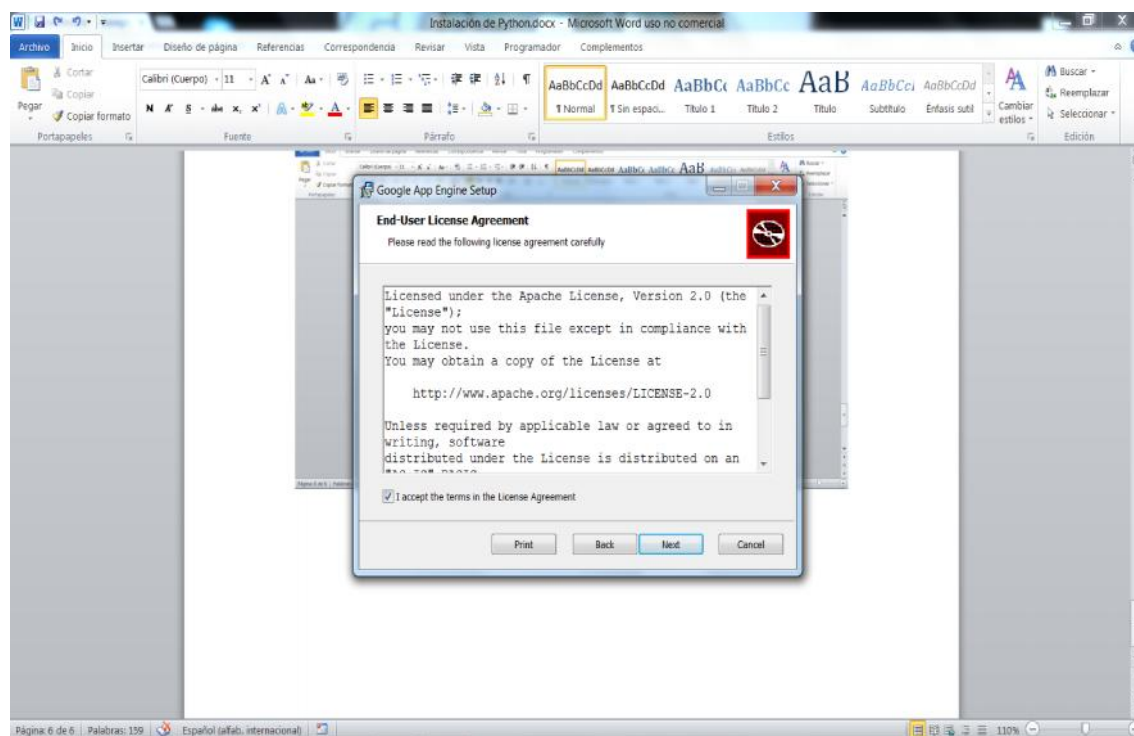
3. Una vez realizada la descarga presionar en ejecutar.



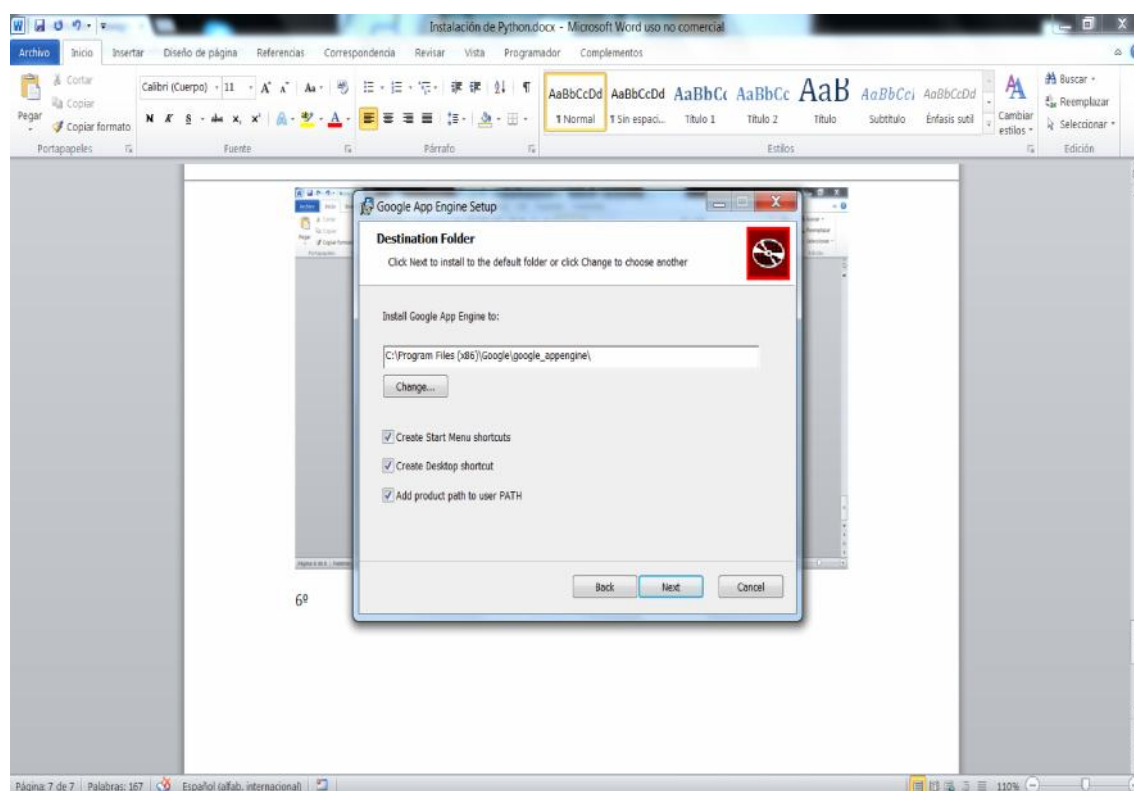
4. Indica que ha encontrado Python instalado, ya que se hizo anteriormente y es un requisito.



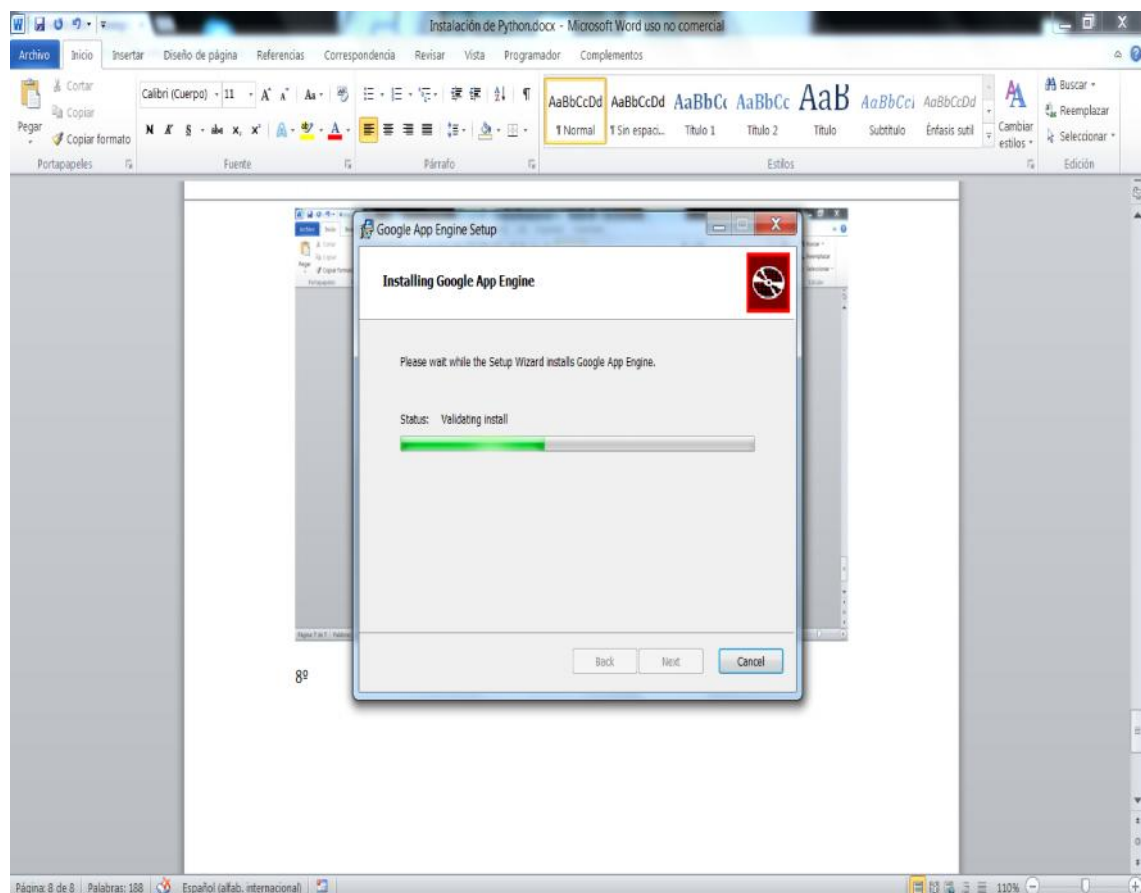
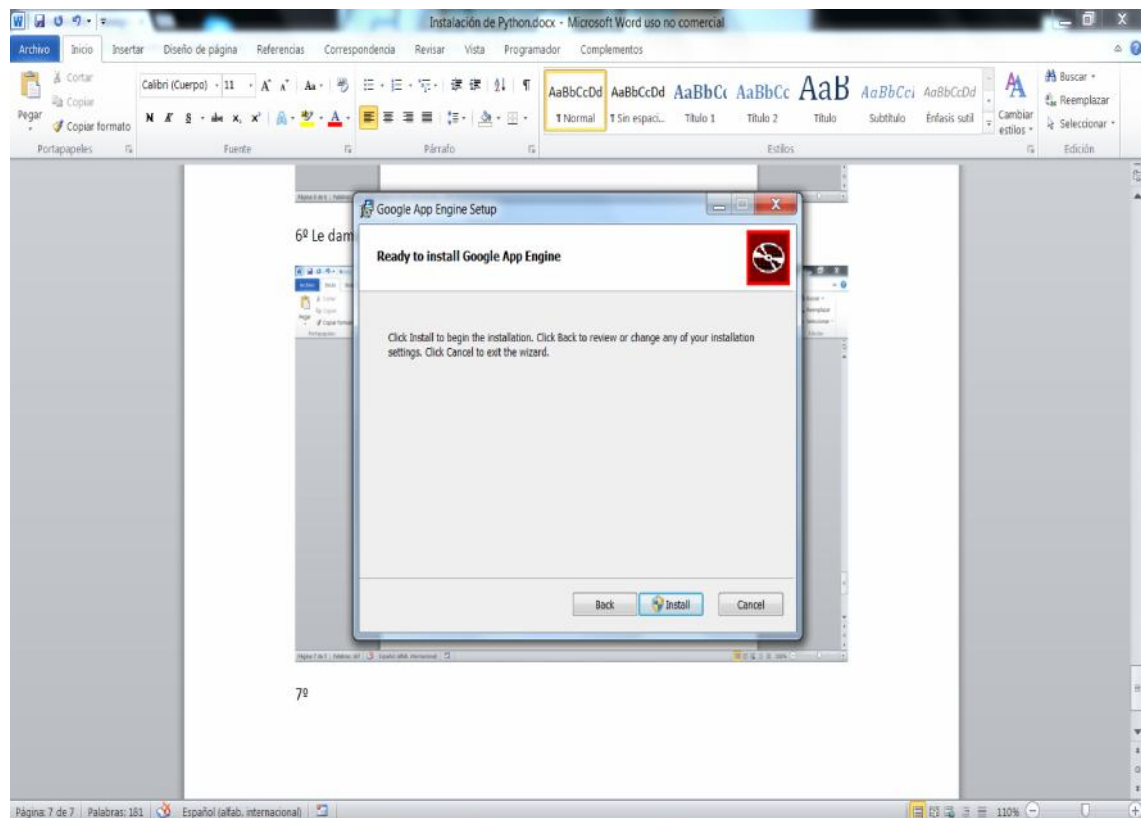
5. Presionar siguiente y aceptar los términos de la licencia.



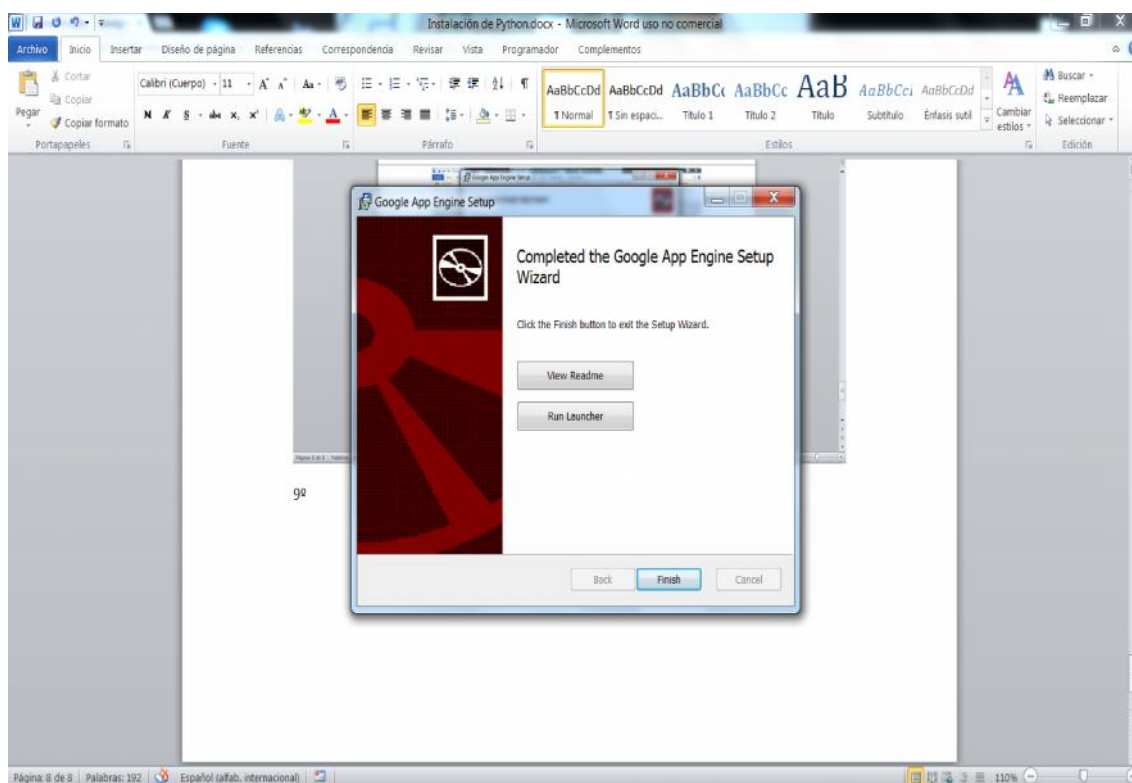
6. Presionar siguiente para que lo instale en su carpeta por defecto.



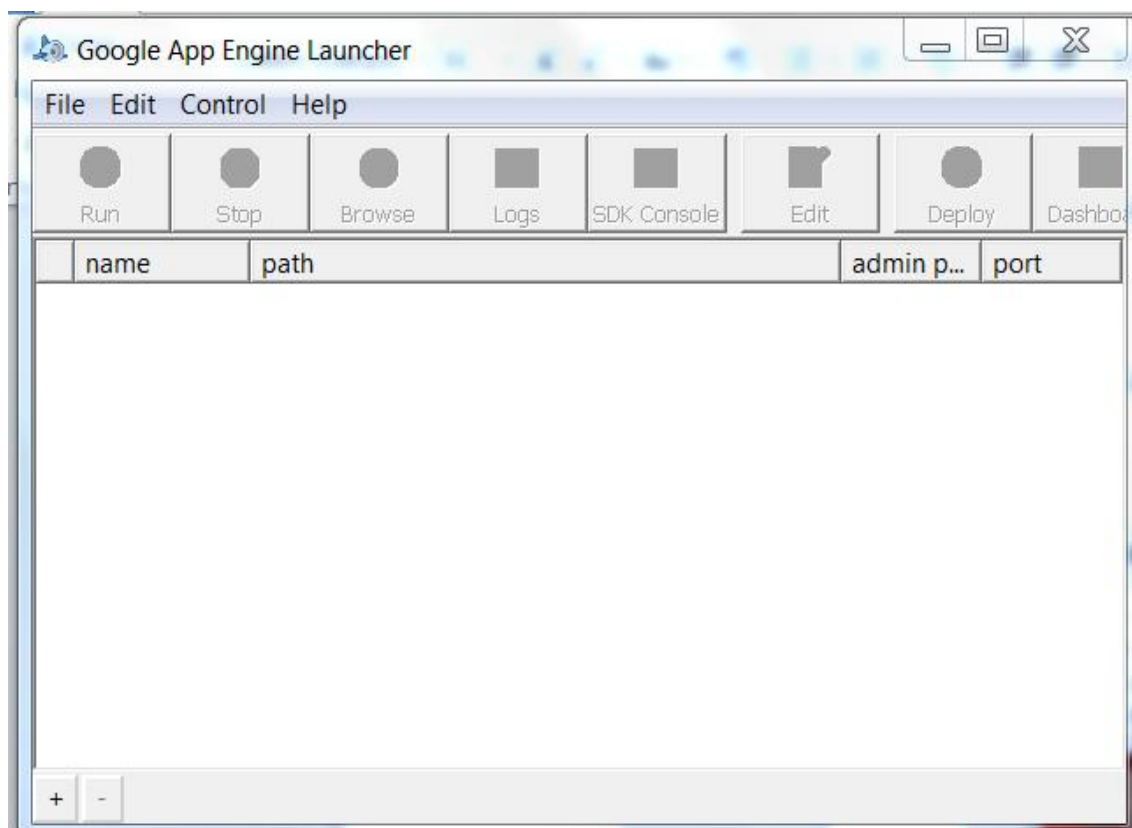
7. Presionar en instalar para dar comienzo a la instalación.



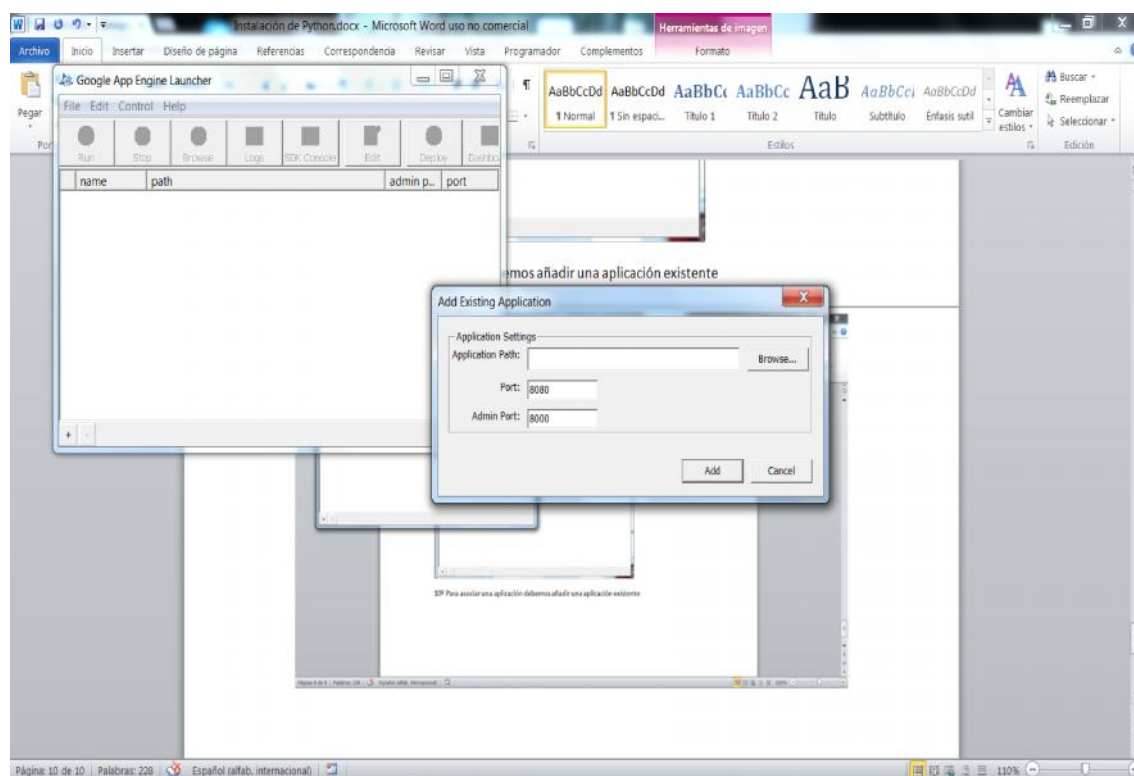
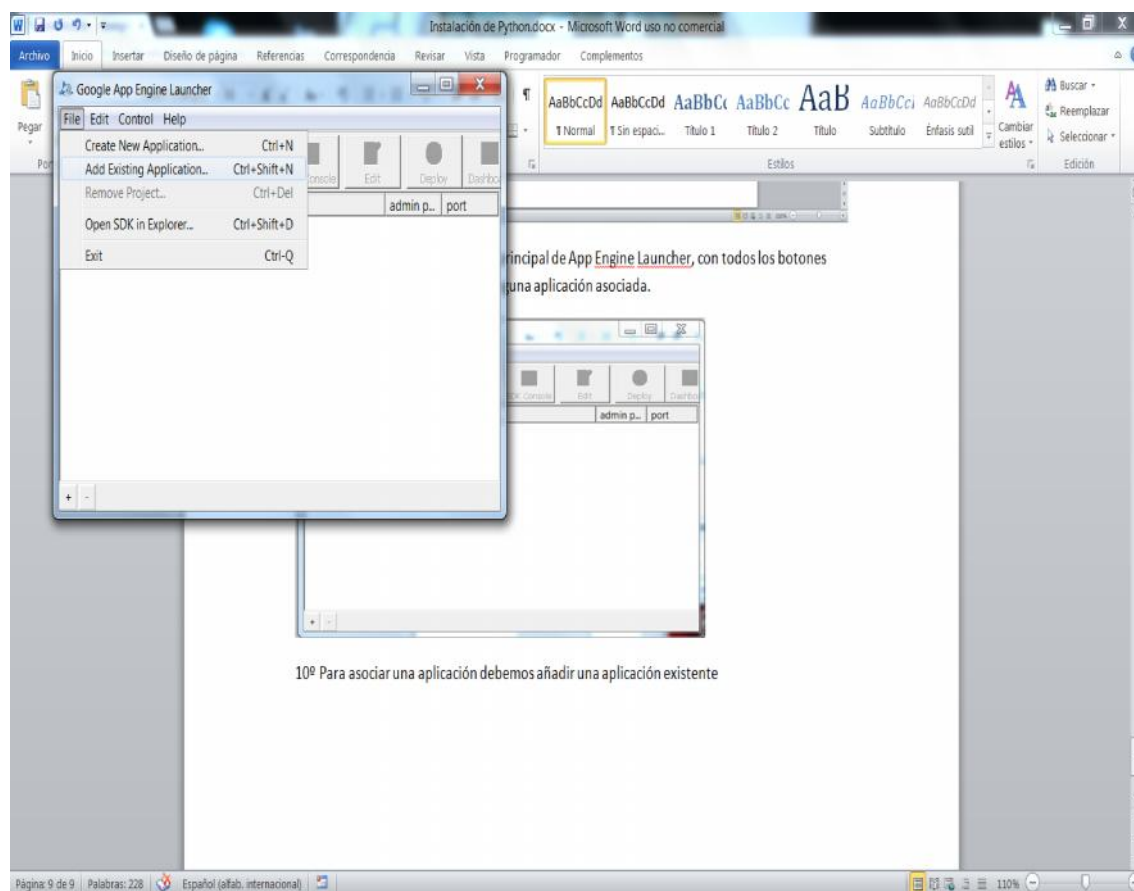
8. Ejecutar (Run Launcher)



Aparece la pantalla principal de App Engine Launcher, con todos los botones desactivados ya que aún no hay ninguna aplicación asociada.

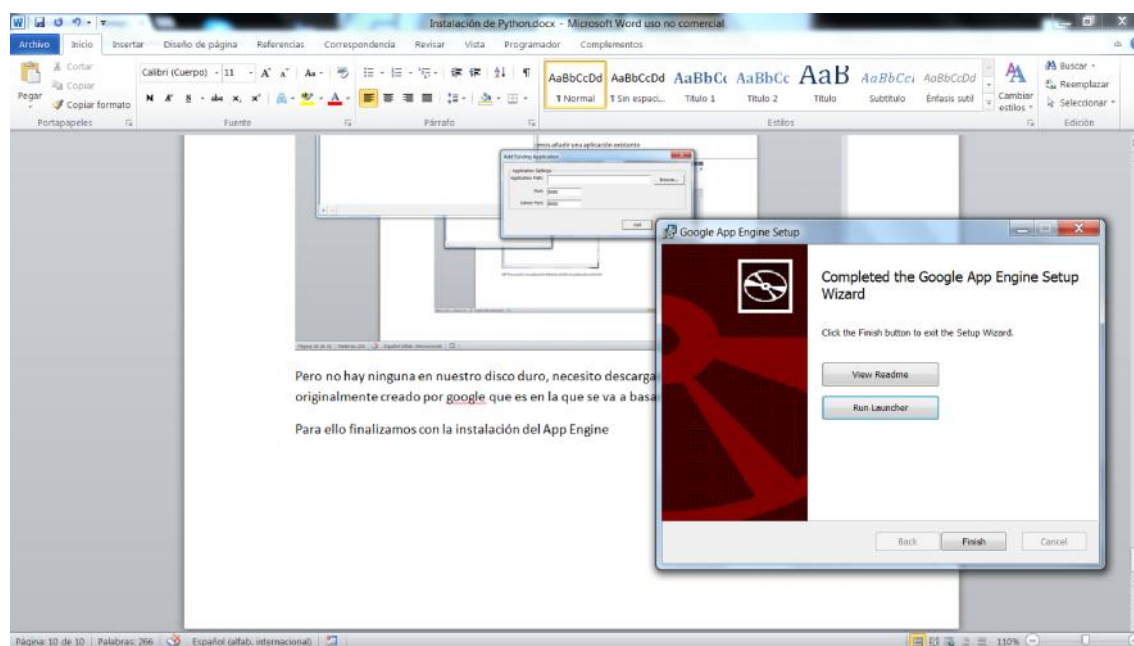


9. Para asociar una aplicación hay que añadir una aplicación existente



Pero no hay ninguna en el disco duro, se necesita descargar la plantilla del curso originalmente creado por Google que es en la que se va a basar el MOOC.

10. Finalizar con la instalación del App Engine



Pasos para la instalación de la plantilla de Google Course Builder.

1. Entrar en la dirección <https://code.google.com/p/course-builder/downloads/list> donde se encuentra la plantilla sobre la que se creará el curso.

course-builder

Project Home Downloads Wiki Issues Source

Search Current downloads for

Filename	Summary + Labels	Uploaded	ReleaseDate	Size	DownloadCount
coursebuilder_20130814_214936.zip	Course Builder 1.5.1 source zip file (latest)	Aug 15	Aug 15	21.0 MB	2380
coursebuilder_20130628_192846.zip	Course Builder 1.5.0 source zip file	Jun 28	Jun 28	20.3 MB	1327
coursebuilder_20130517_131222.zip	Course Builder 1.4.1 source zip file	May 17	May 17	18.4 MB	1241
coursebuilder_20130507_203946.zip	Course Builder 1.4.0 source zip file	May 8	May 8	17.9 MB	695
coursebuilder_20130321_085746.zip	Course Builder 1.3.1 source zip file	Mar 2013	Mar 2013	15.8 MB	1372
coursebuilder_20130308_124152.zip	Course Builder 1.3.0 source zip file	Mar 2013	Mar 2013	8.6 MB	485
coursebuilder-10n-1.2.1.zip	Course Builder 1.2.1 language pack	Feb 2013	Feb 2013	362 KB	624
coursebuilder_20130128_101110.zip	Course Builder 1.2.1 source zip file	Jan 2013	Jan 2013	9.0 MB	1070
coursebuilder_20130117_153916.zip	Course Builder 1.2.0 source zip file	Jan 2013	Jan 2013	9.0 MB	481
coursebuilder_20121203_175926.zip	Course Builder 1.1.1 source zip file	Dec 2012	Dec 2012	6.0 MB	1320
coursebuilder_20121130_113708.zip	Course Builder 1.1.0 source zip file	Nov 2012	Nov 2012	6.0 MB	199
coursebuilder_20120910_155150.zip	Course Builder 1.0 source zip file	Sep 2012	Sep 2012	6.0 MB	6406

Terms - Privacy - Project Hosting Help
Powered by Google Project Hosting

2. Elegir el archivo comprimido más reciente (estable) para descargarlo, que es del 15 de agosto de 2013.

course-builder

Project Home Downloads Wiki Issues Source

Search Current downloads for

Download: Course Builder 1.5.1 source zip file (latest)
4 people starred this download

Uploaded by: [cristian@code.com](#)
Released: Aug 15, 2013
Uploaded: Aug 15, 2013
Downloads: 2380

File: **coursebuilder_20130814_214936.zip** 21.0 MB

Description: Release 1.5.1
SHA1 Checksum: 2u9b8070e91c34670221b134ef583e6999c3 [What's this?](#)

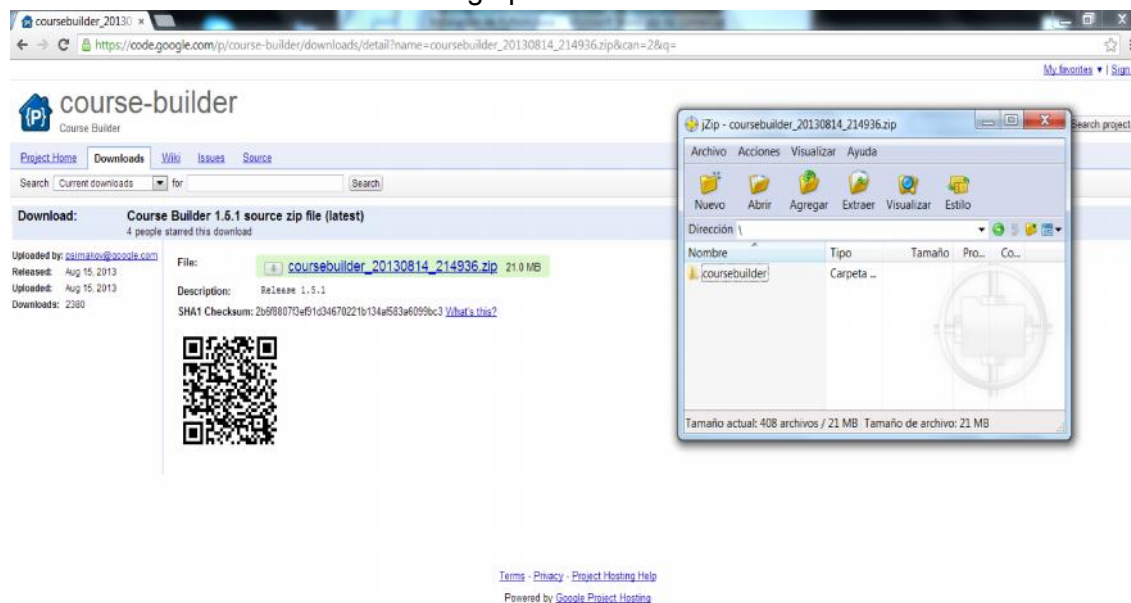
QR code

Terms - Privacy - Project Hosting Help
Powered by Google Project Hosting

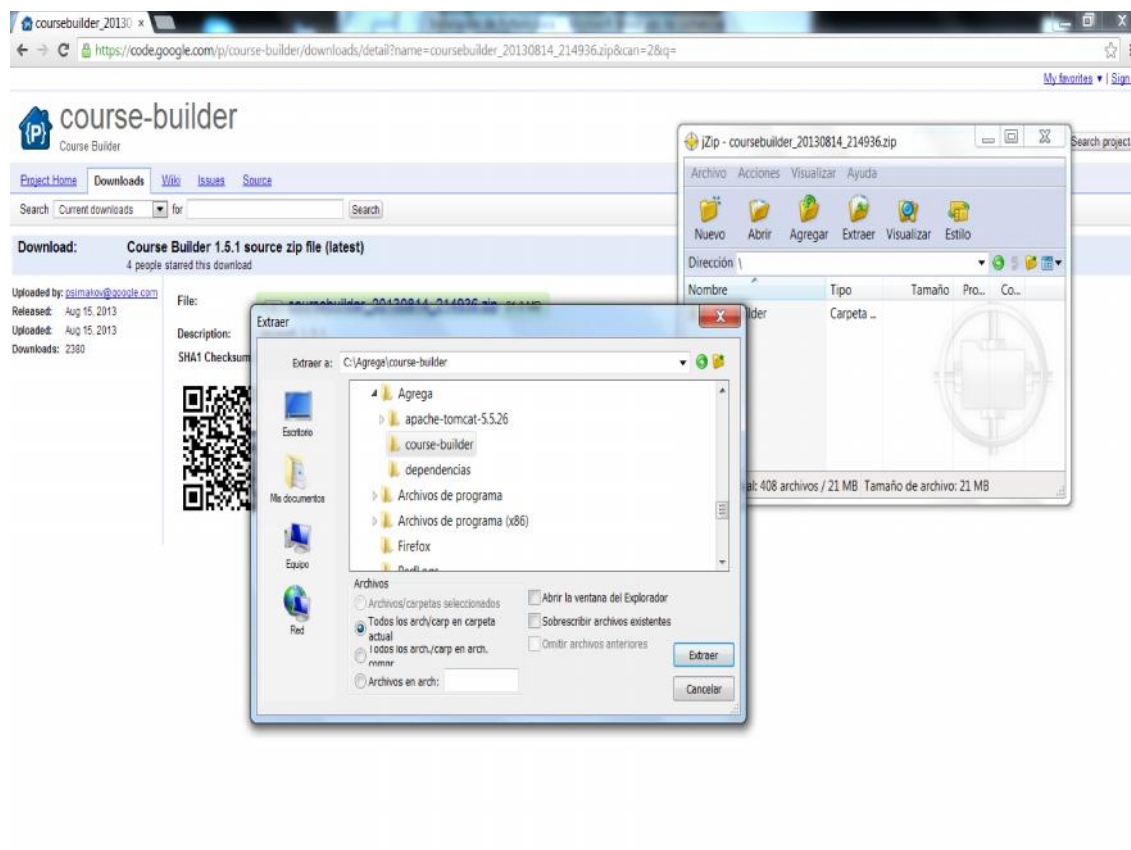
coursebuilder_2...zip
Abriendo en 0 seg...

Mostrar todas las descargas...

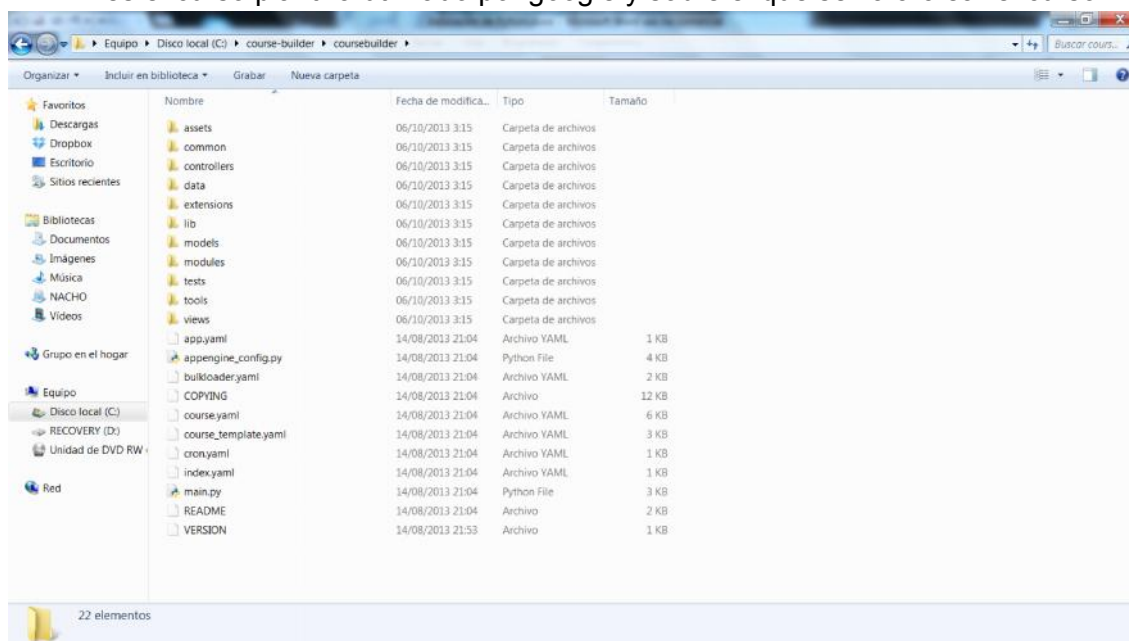
3. Una vez realizada la descarga proceder a la extracción.



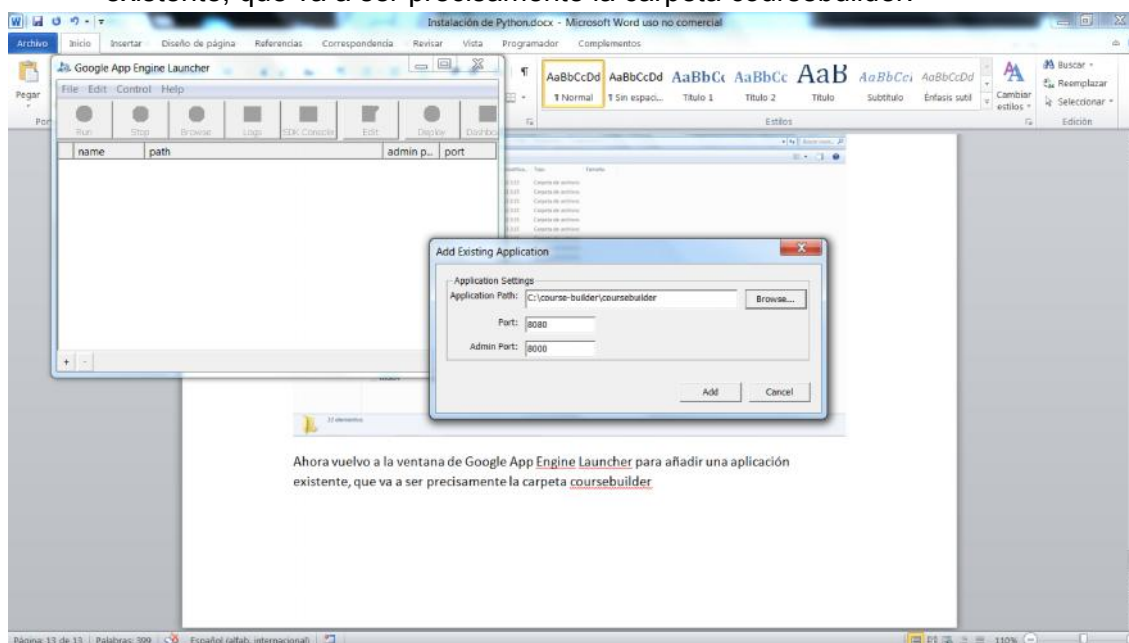
4. Crear una carpeta nueva en el raíz llamada course-builder y presionar en extraer para que se extraigan ahí todos los archivos. Además, en adelante todo lo que se descargue se irá guardando en esta carpeta.



5. En la siguiente pantalla se observa todo lo que hay en la carpeta coursebuilder, que es el curso plantilla utilizado por google y sobre el que se va a crear el curso.

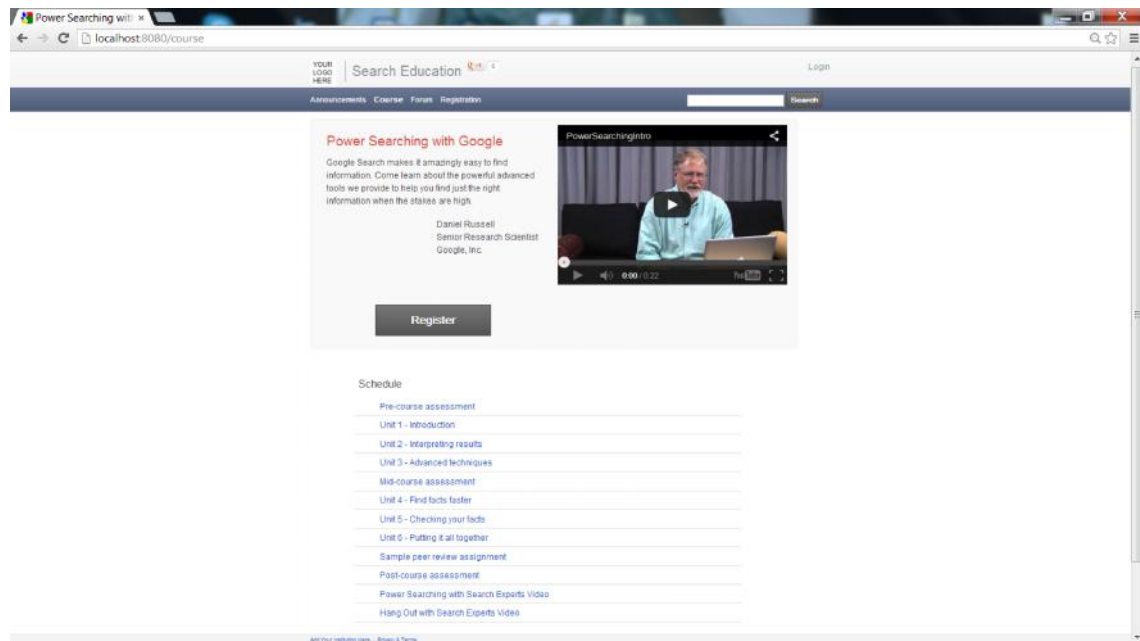


6. Volver a la ventana de Google App Engine Launcher para añadir una aplicación existente, que va a ser precisamente la carpeta coursebuilder.



Como se indica, el puerto asociado es el 8080 y el puerto de administración es el 8000, es decir que para acceder a la aplicación, se hará a través del puerto 8080

7. La aplicación se habrá asociado, con un nombre genérico llamado mycourse, y ya se está en disposición de ejecutarlo en el ordenador. Para ello presionar en Run.
8. Ahora en el navegador escribir **localhost:8080** para ver que se tiene acceso directo a la plantilla del curso original de google



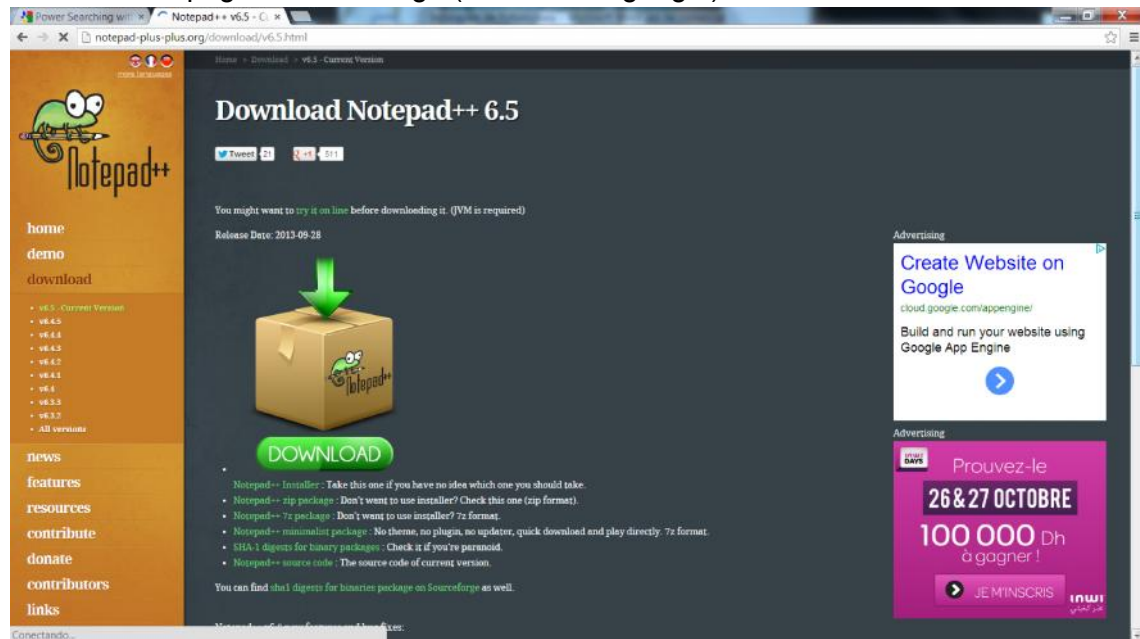
Como se ve, la plantilla está basada en el curso original de google y por lo tanto en inglés, pero se irá editando y adaptando al curso que se quiere crear.

Pasos para la instalación del editor Notepad++.

El siguiente paso es proceder a instalar el editor Notepad++ que hará más fácil el trabajo con el código fuente.

Notepad++ es un IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) que no es otra cosa que una versión mejorada del Notepad que viene con Windows.

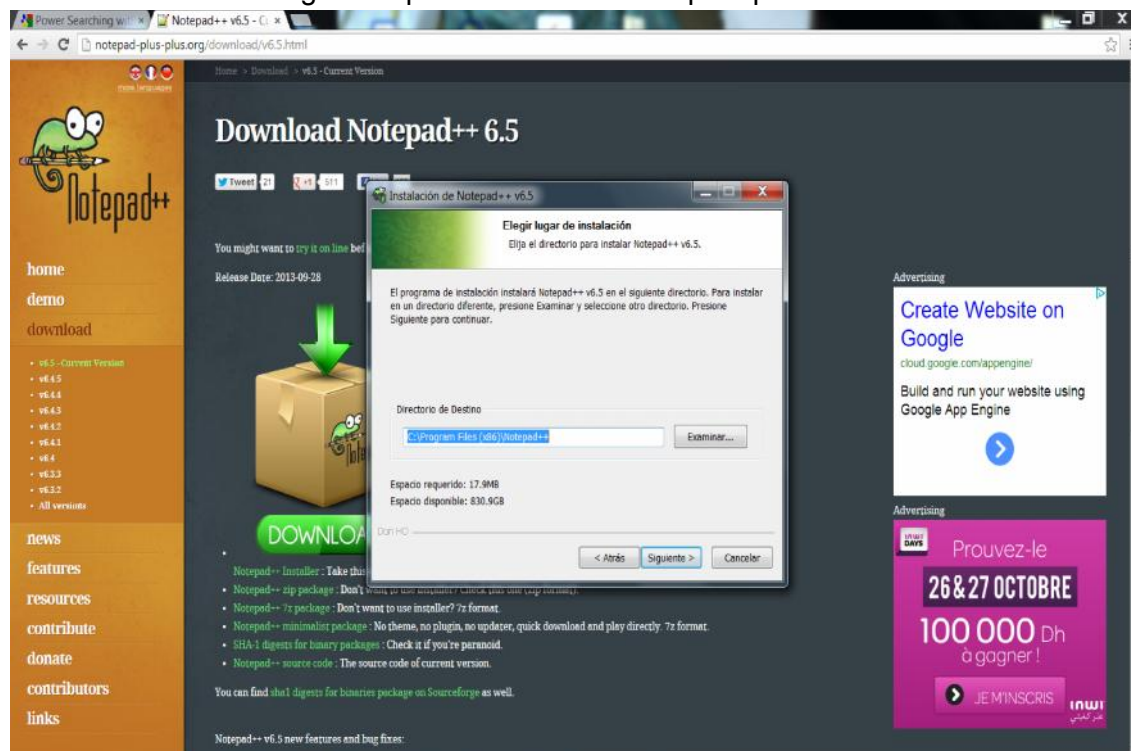
1. Ir a la página de descarga (buscarlo en google).



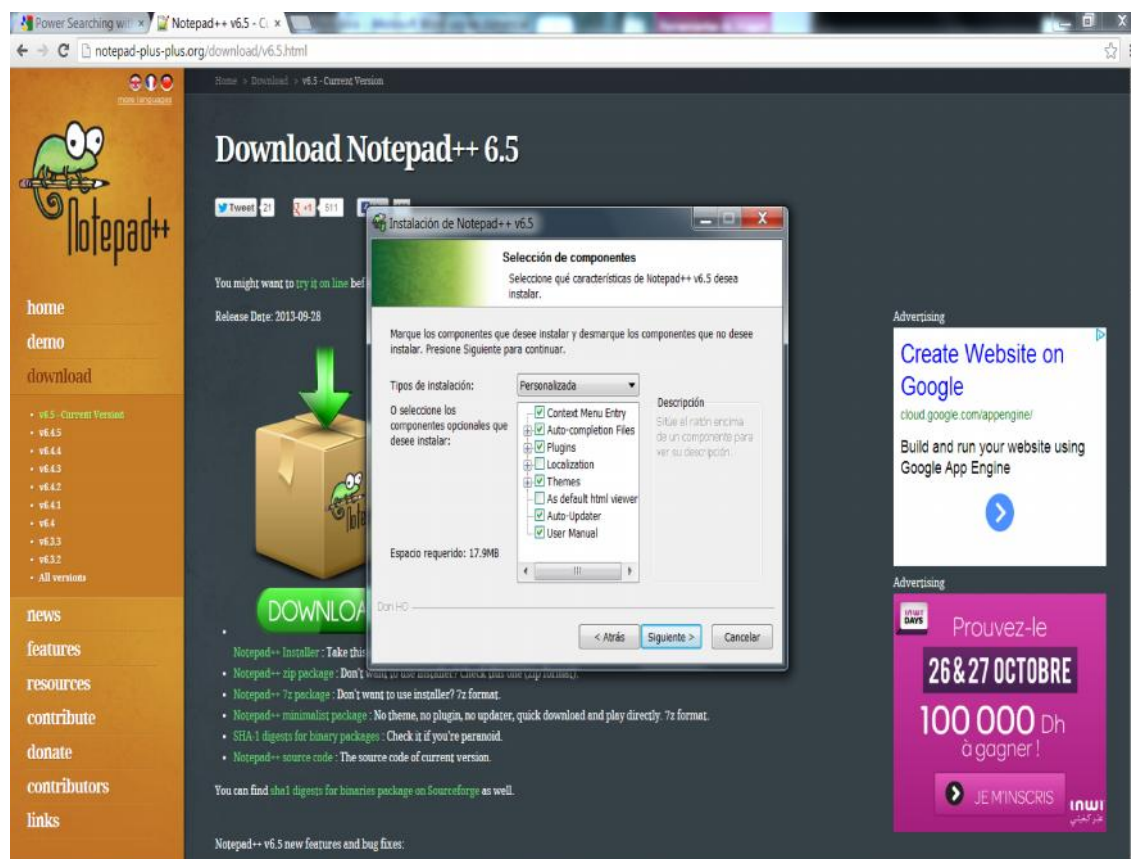
2. Presionar sobre la descarga del instalador.



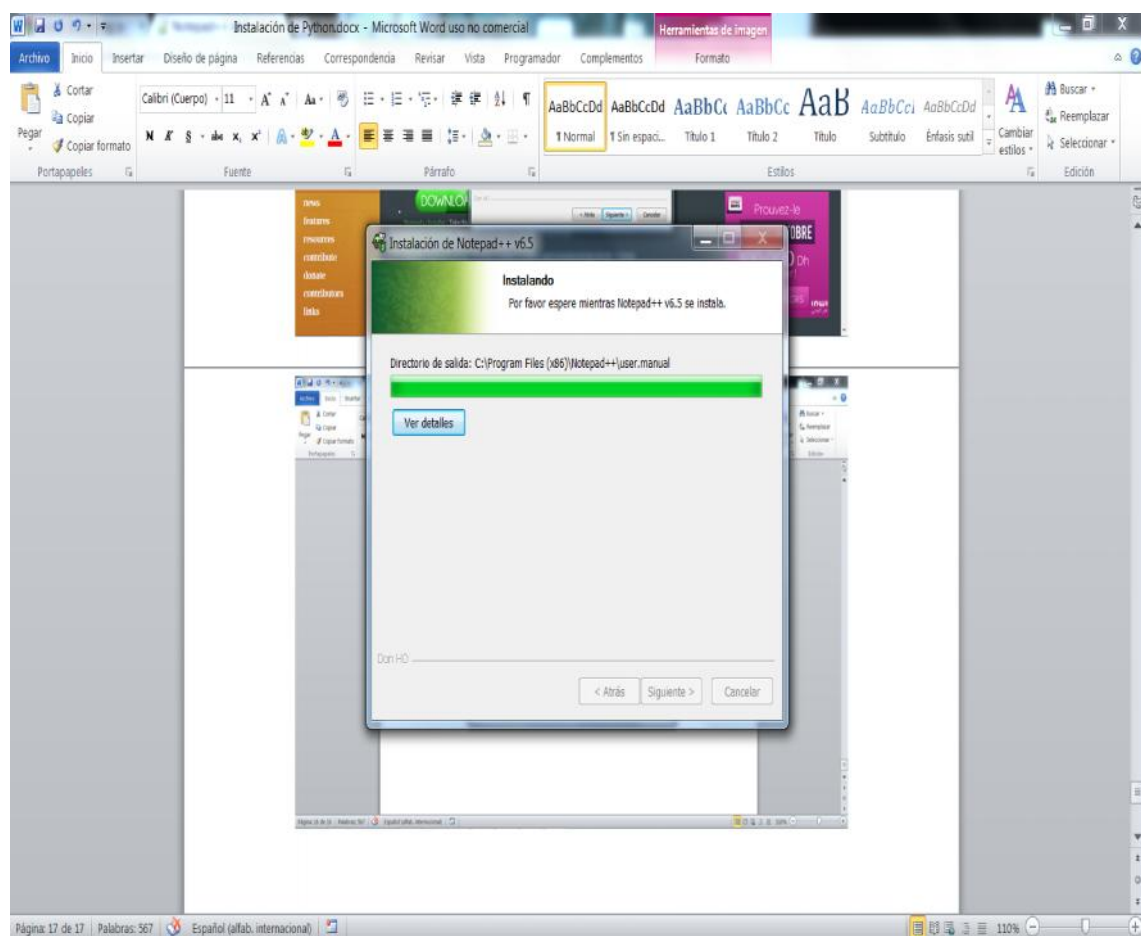
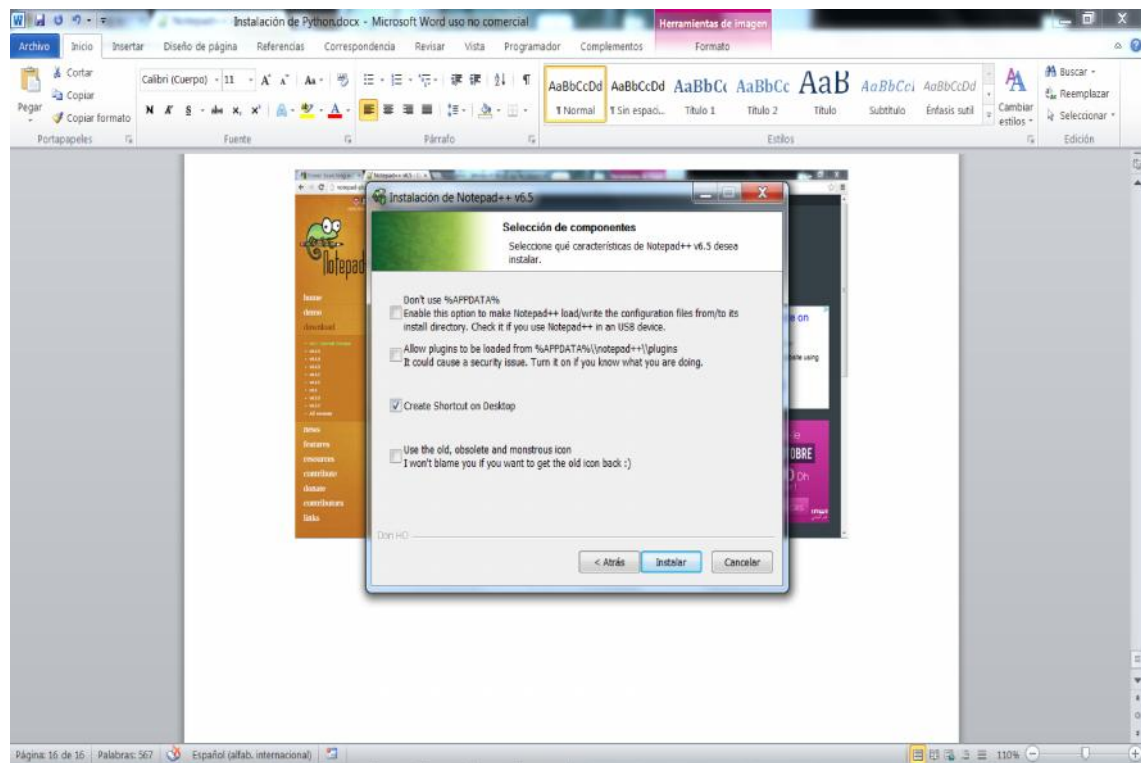
3. Presionar en siguiente para instalar en la carpeta por defecto.



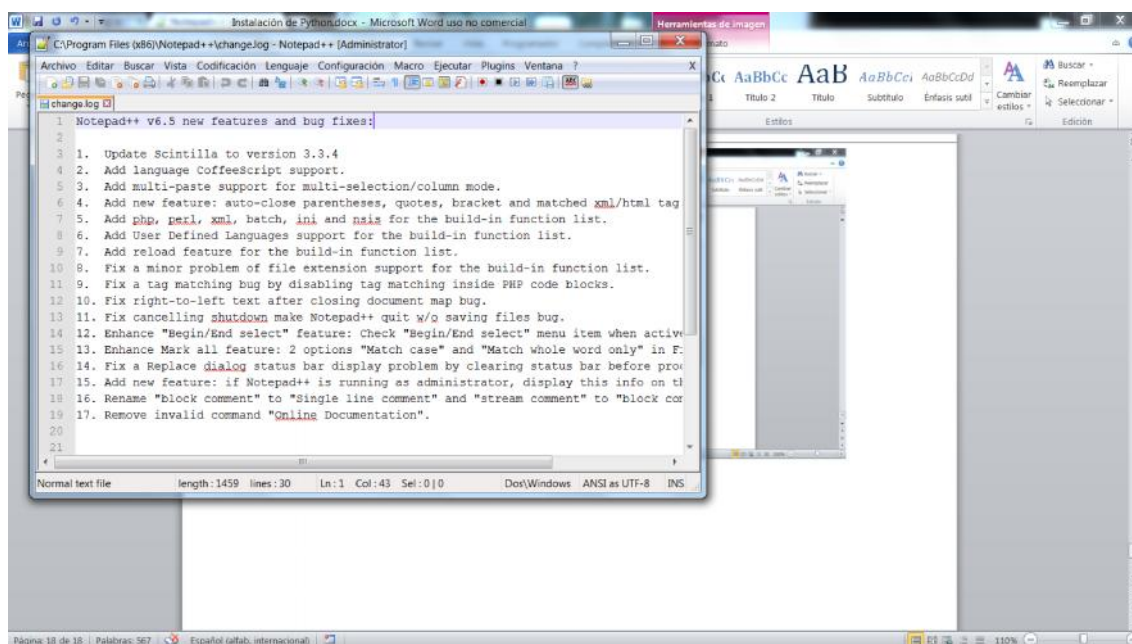
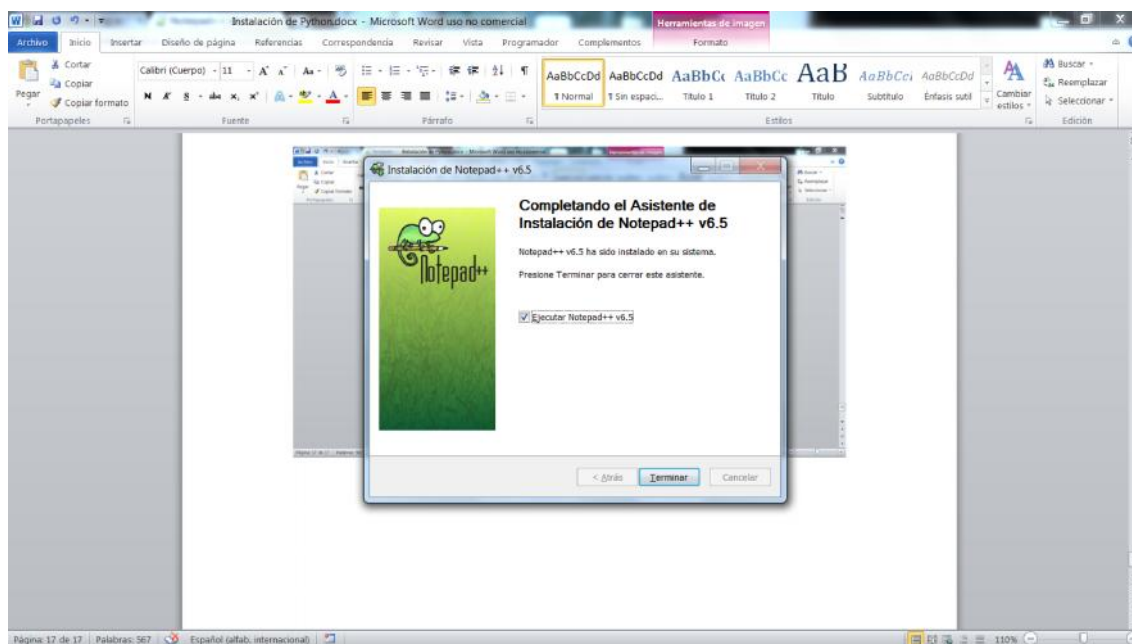
4. Presionar en siguiente.



5. Presionar en Instalar.

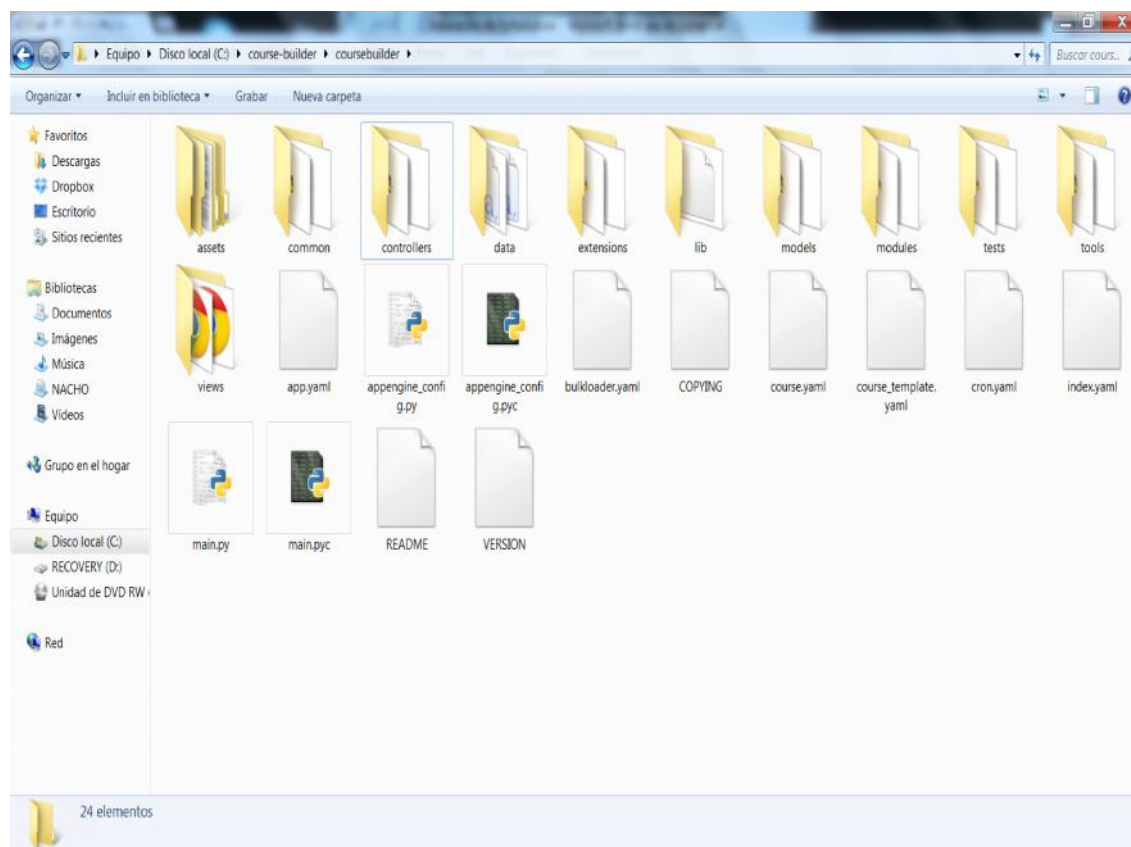


6. Una vez completada la descarga presionar en Terminar.



Contenido de la carpeta coursebuilder.

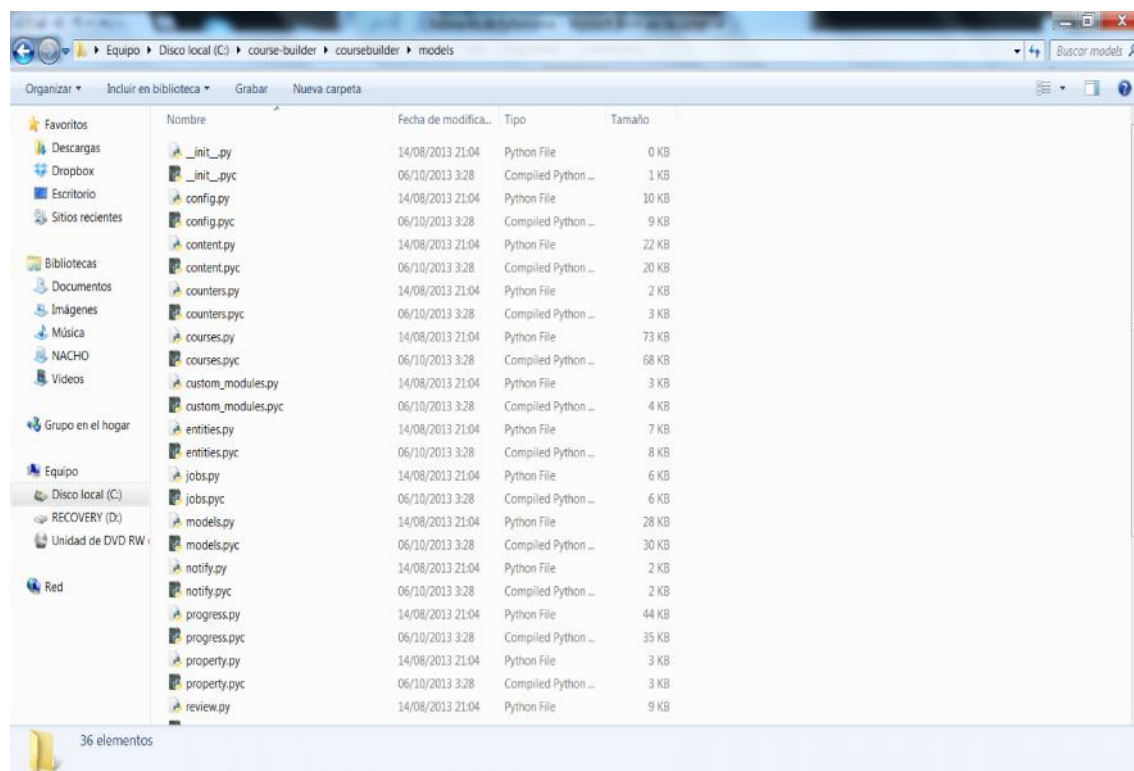
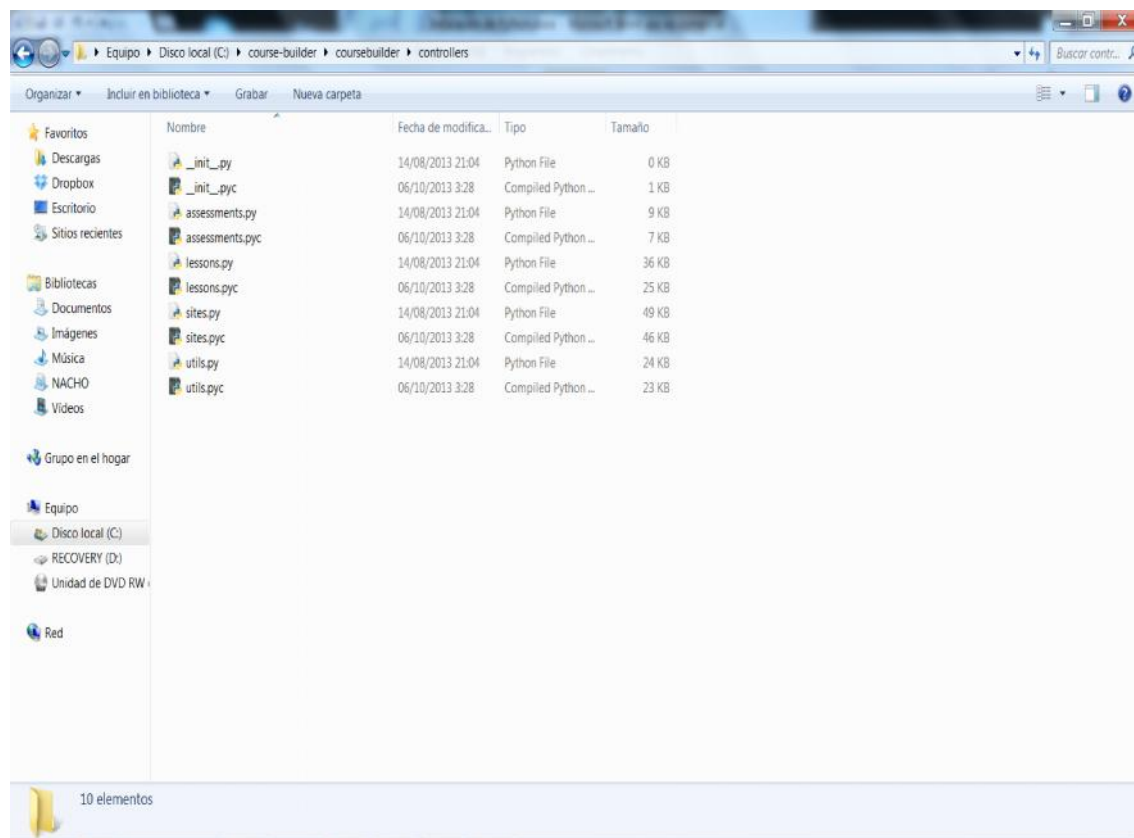
Se comprueba lo que ha desplegado en local el App Engine Launcher: no es otra cosa que el contenido de la carpeta coursebuilder. Su estructura es la siguiente:

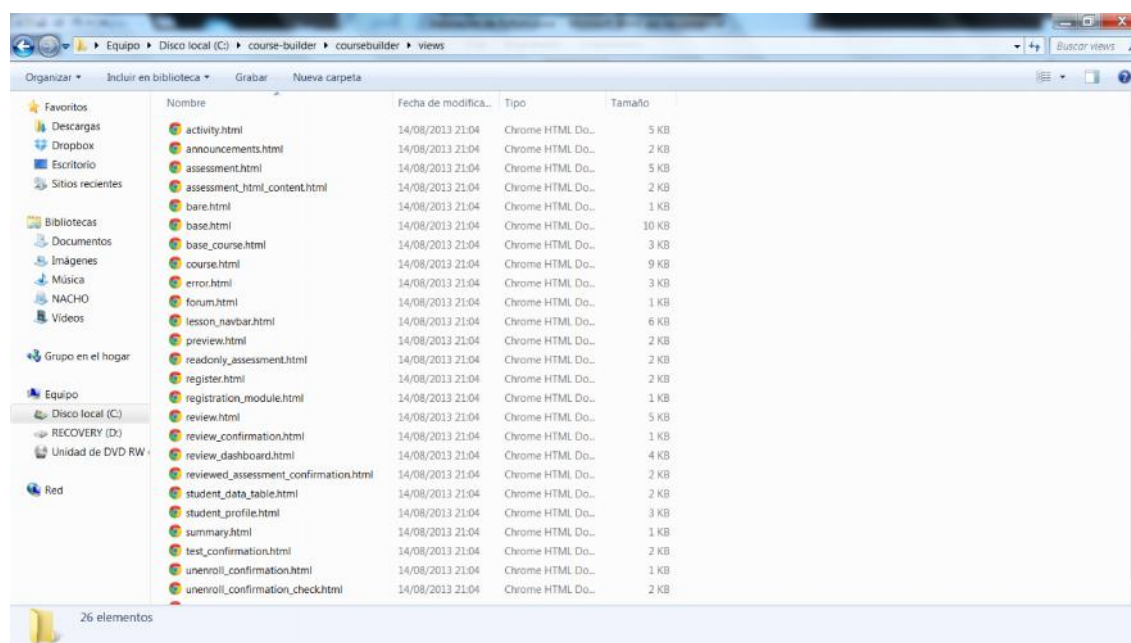


Los ficheros más importantes son **course.yaml** y **app.yaml** que los utilizará App Engine para en el futuro desplegar en el servidor de google.

Lo más importante son las carpetas de controladores (controllers), la de modelos (models) y la de vistas (views). Esto es porque esta aplicación desarrollada en Python sigue el modelo más utilizado actualmente que es el modelo vista controlador. Esto lo que significa es que la aplicación Web recibe una petición a través del controlador, modifica elementos del modelo y los muestra en una vista; esa vista son ficheros html, que es lo que interpreta el navegador

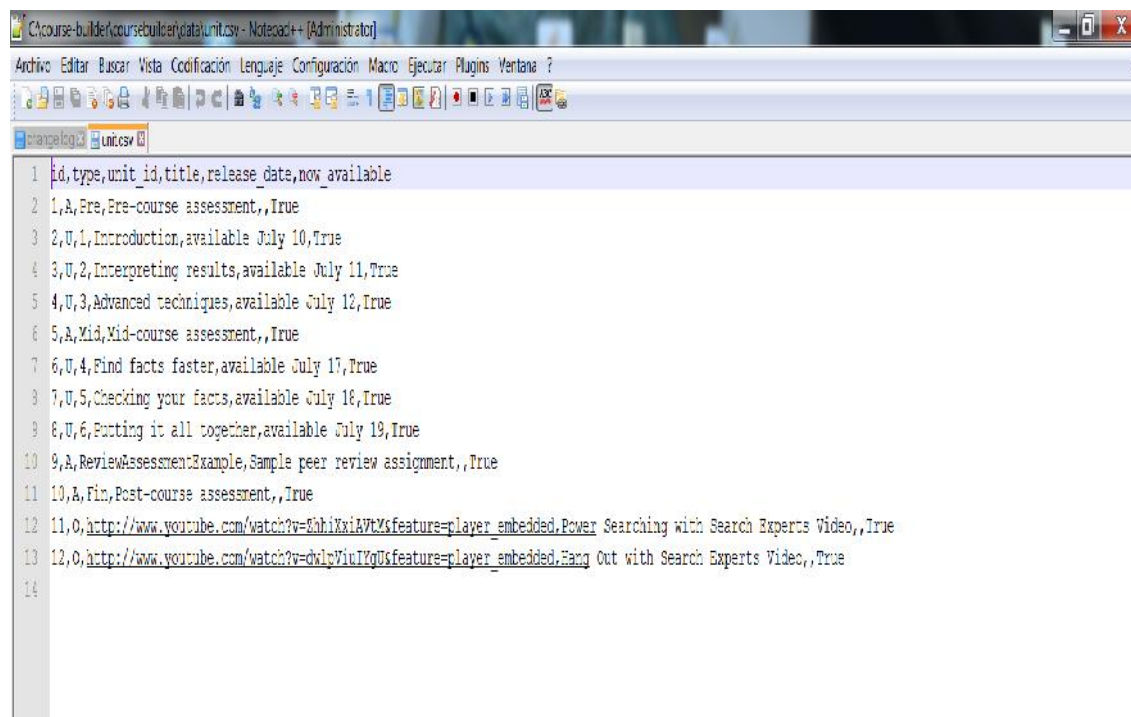
cuando se abre una página web. Por lo tanto los controladores y los modelos están programados en Python y las vistas en html, como se puede ver en las imágenes siguientes.





Es muy importante también la carpeta DATA, la cual consta de dos ficheros CSV (valores separados por comas), el fichero lesson (lecciones) y el fichero units (unidades).

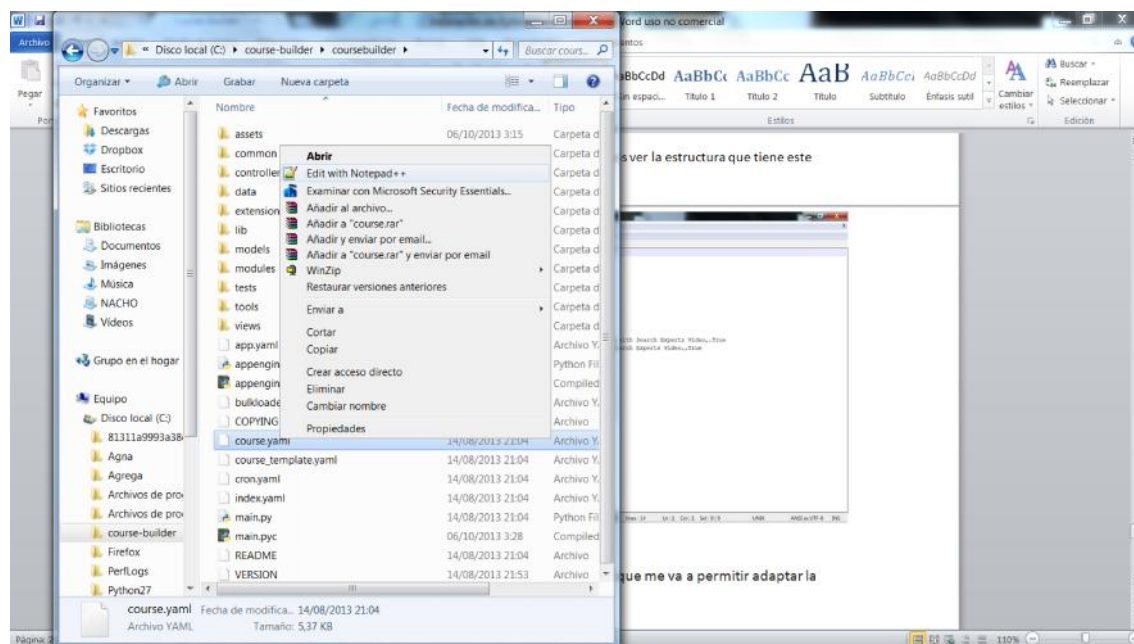
Al editar el fichero de unidades con Notepad++ se puede ver la estructura que tiene este archivo CSV:



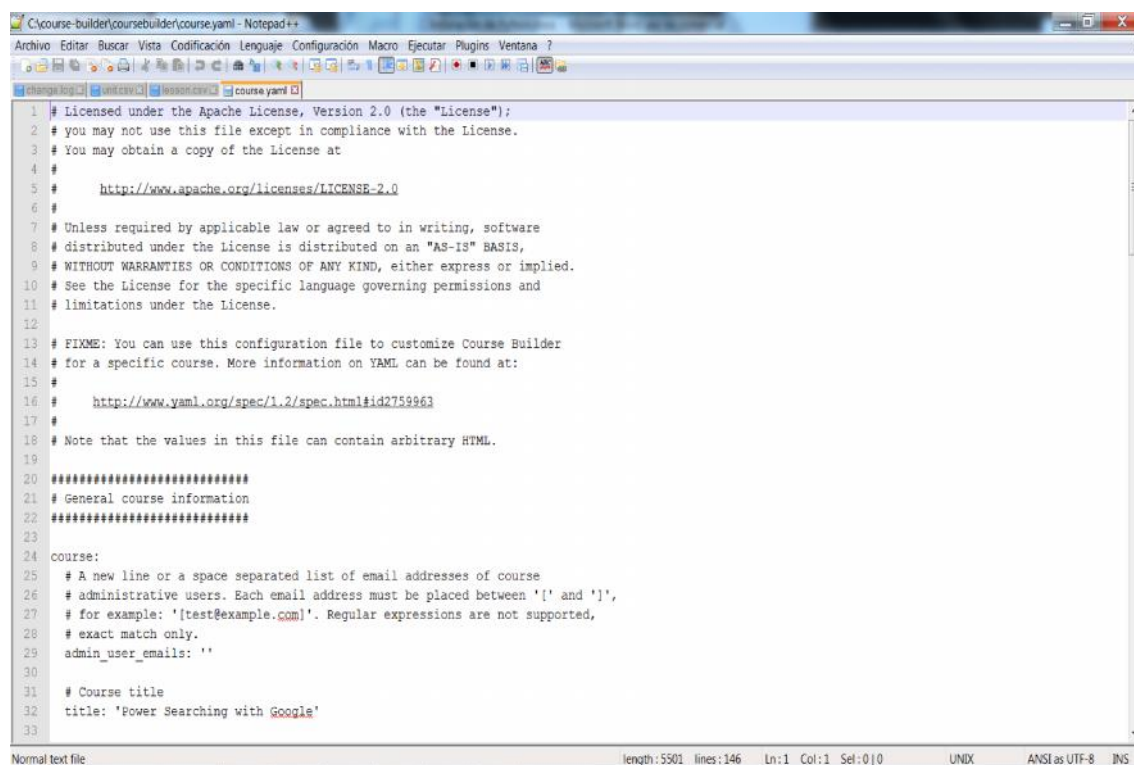
Adaptación del curso a la organización.

Abrir el fichero `course.yaml`, que es el que va a permitir adaptar la plantilla del curso a la organización.

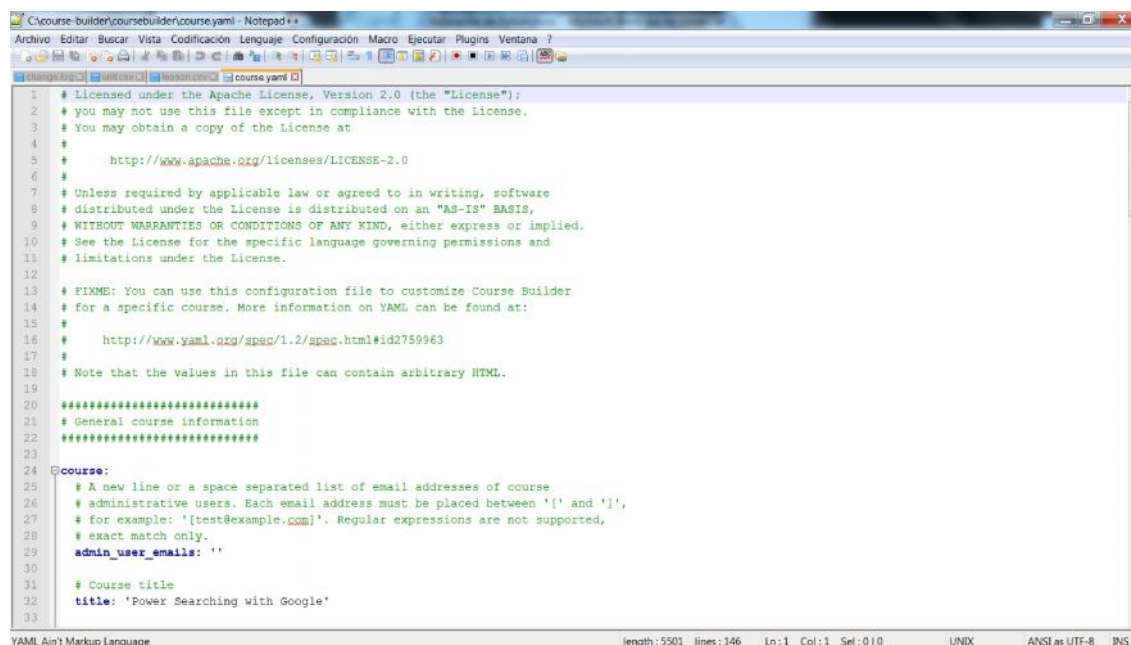
Este fichero se encuentra dentro de la carpeta `coursebuilder`; lo que hay que hacer es abrirlo con el editor `Notepad++`.



Al abrirlo se obtiene lo siguiente



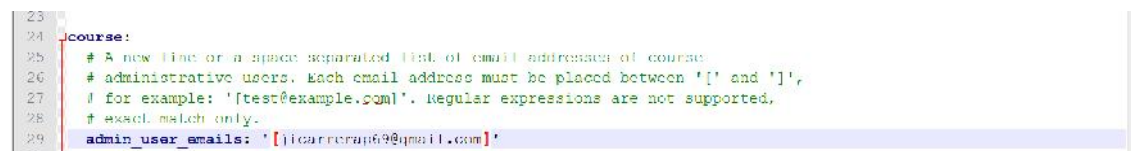
Con el editor se le dice que lo interprete en su lenguaje, es decir en yaml:



```
1 # Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
2 # you may not use this file except in compliance with the license.
3 # You may obtain a copy of the License at
4 #
5 #     http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0
6 #
7 # Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
8 # distributed under the license is distributed on an "AS-IS" BASIS,
9 # WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
10 # See the License for the specific language governing permissions and
11 # limitations under the License.
12
13 # FIXME: You can use this configuration file to customize Course Builder
14 # for a specific course. More information on YAML can be found at:
15 #
16 #     http://www.yaml.org/spec/1.2/spec.html#id2759963
17 #
18 # Note that the values in this file can contain arbitrary HTML.
19
20 #####
21 # General course information
22 #####
23
24 course:
25 # A new line or a space separated list of email addresses of course
26 # administrative users. Each email address must be placed between '[' and ']',
27 # for example: '[test@example.com]'. Regular expressions are not supported,
28 # exact match only.
29 admin_user_emails: ''
30
31 # Course title
32 title: 'Power Searching with Google'
33
```

Todas las líneas que comienzan con almohadillas son comentarios, anotaciones o aclaraciones y por tanto puedo pasarlo por alto.

En course, admin_user_emails indicar la cuenta de correo electrónico de la persona que va a ser el administrador del curso.



```
23
24 course:
25 # A new line or a space separated list of email addresses of course
26 # administrative users. Each email address must be placed between '[' and ']',
27 # for example: '[test@example.com]'. Regular expressions are not supported,
28 # exact match only.
29 admin_user_emails: '[jicarrera69@qmail.com]'
30
```

Ahora en title cambiar el título original del curso por el nuevo, en este caso “Tecnología 3ª ESO”.

```

24 course:
25     # A new line or a space separated list of email addresses of course
26     # administrative users. Each email address must be placed between '[' and ']',
27     # for example: '[test@example.com]'. Regular expressions are not supported,
28     # exact match only.
29     admin_user_emails: '[jicarrera69@gmail.com]'
30
31     # Course title
32     title: 'Curso de Tecnología 3º ESO'
33

```

Así, este será el título que se verá dentro del portal para el curso.

A continuación, en “blurb” incluir el texto que acompaña en el portal del curso al video de presentación inicial. Como se ve aparecen marcadores propios del lenguaje html.

```

33
34 # Main page blurb. (The '#' at the beginning enables multi-line input.)
35 blurb: |
36     Desde <b>ProfesorTecnología</b> he creado este <b>curso de apoyo</b> que pretende facilitar
37     el proceso de aprendizaje de la asignatura de Tecnología de 3º ESO.
38

```

Lo siguiente son los detalles del instructor (instructor_details), en este caso poner nombre del profesor del curso y los datos profesionales. Estos datos también son interpretados como html.

```

38
39 # information about the instructor to display on the main page.
40 instructor_details: 'José Ignacio Carrera <br> Ingeniero Industrial y Profesor de Tecnología <br> G
41

```

Obsérvese que
 significa un salto de línea.

A continuación en “main_video” aparece la URL del vídeo inicial de presentación que acompaña al texto anterior y que aparecerá por tanto en el portal del curso.

```
42 # You can choose whether you want a video or an image on the main page.  
43 # If you specify both a video and an image link, then the video will take  
44 # priority. The image alt text allows the image to be understood by text-only  
45 # screen readers.  
46 main_video:  
47   url: https://www.youtube.com/embed/Kdg2drcUjYI?rel=0
```

Para ello el video que se haya creado con youtube se sube la canal, y una vez embebido esa URL es la que se tiene que utilizar (no la que aparece en el navegador).

También se puede poner una imagen en lugar de video. Para ello en “main_image” indicar la URL donde se encuentra la imagen y el texto alternativo que aparece cuando se sitúa el puntero del ratón sobre dicha imagen.

```
42 # You can choose whether you want a video or an image on the main page.  
43 # If you specify both a video and an image link, then the video will take  
44 # priority. The image alt text allows the image to be understood by text-only  
45 # screen readers.  
46 main_video:  
47   url: https://www.youtube.com/embed/Kdg2drcUjYI?rel=0  
48 main_image:  
49   url: /assets/img/banner1.png  
50   alt_text: Photo of Dan Russell
```

Indicar la fecha de comienzo del curso en “star_date”

```
52 # Course start date.  
53 start_date: '1 de Octubre de 2013'
```

En la variable locale indicar el idioma que se utiliza en el curso (en este caso español de España)

```
73 # Locale for internationalization. See modules/i18n/resources/locale for
74 # available locales.
75 locale: 'es_ES'
```

En “now_available” indicar true si el curso ya va a estar disponible y false en caso contrario.

```
76
77 # Whether the course is open to the students.
78 now_available: true
79
```

En “browsable” indicar con true si se permite que se pueda descargar material del curso sin estar registrado. En caso contrario indicar false.

```
80 # Whether the course material can be accessed without requiring users to log
81 # in or register.
82 browsable: true
83
```

En el header_text mensaje de bienvenida al alumno al registrarse.

```
100 header_text:
101 Bienvenido. Contesta a las siguientes preguntas y quedarás registrado en este curso
102
```

En “can_register” indicar que ya se pueden registrar los alumnos mediante true.

```
108 # Whether to allow new students to register for the course.
109 can_register: True
110
```

Finalmente en “assessment_confirmations” proporcionar el feedback a los alumnos en función de si han superado el examen final o no.

```

121 assessment_confirmations:
122   result_text:
123     pass: |
124       Felicitades, has superado el curso
125     fail: |
126       Lo lamenta, pero no has alcanzado los objetivos del curso

```

En el archivo course_template.yaml indicar el nombre de la institución, así como la dirección URL correspondiente, el logo y el texto alternativo a la foto al apuntar con el ratón.

```

26
27
28 institution:
29   # Name of your institution
30   name: 'ProfesorTecnologo'
31
32   # URL of your institution's webpage
33   url: 'LINK_TO_YOUR_INSTITUTION_HERE'
34
35   # Link and alt text for the logo of the course or your institution
36   logo:
37     url: 'http://tecnologiainformatica.files.wordpress.com/2007/11/tirso_1024x648.jpg'
38     alt_text: ProfesorTecnologia

```

Indico el texto que quiero que aparezca en la barra de navegación, en este caso Tecnología, y en “locale” le indico que el idioma empleado es el español de España.

```

75 # Header phrase for the main navigation bar
76 nav_header: 'Tecnologia'
77
78 # Link to your privacy policy and terms of service
79 privacy_terms_url: 'PRIVACY_POLICY_AND_TERMS_OF_SERVICE'
80
81 # locale for internationalization of explorer pages. See
82 # modules/110n/resources/locale for available locales.
83 locale: 'es ES'

```

En la siguiente imagen puede verse cómo va quedando el portal del curso

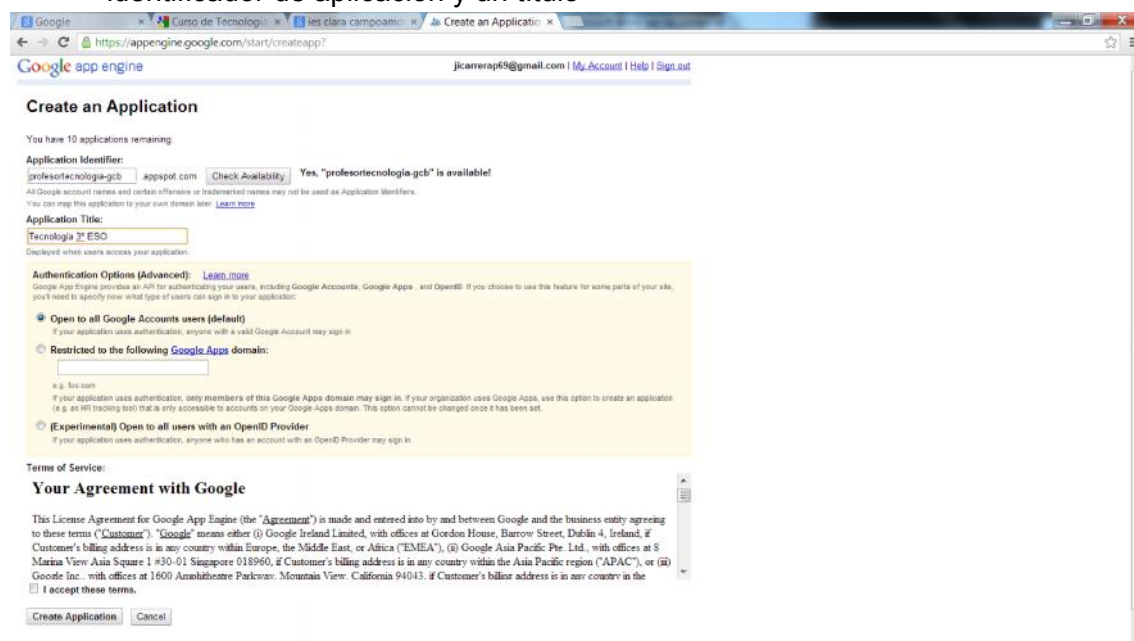


Pasos para desplegar en servidores de Google.

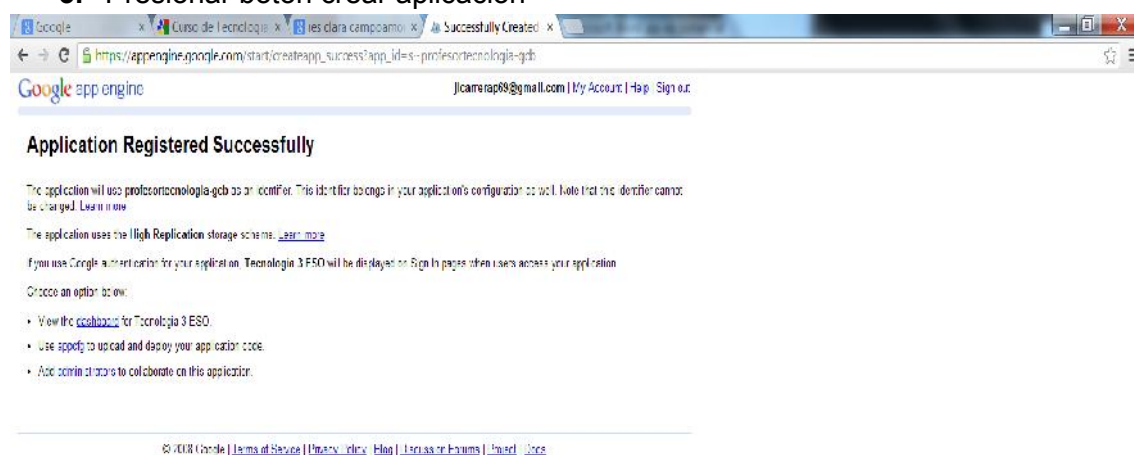
1. Entrar en <https://appengine.google.com/start> logeandose con la cuenta de usuario de google.



2. Presionar botón de crear una aplicación, y en la ventana que se abra pide un identificador de aplicación y un título

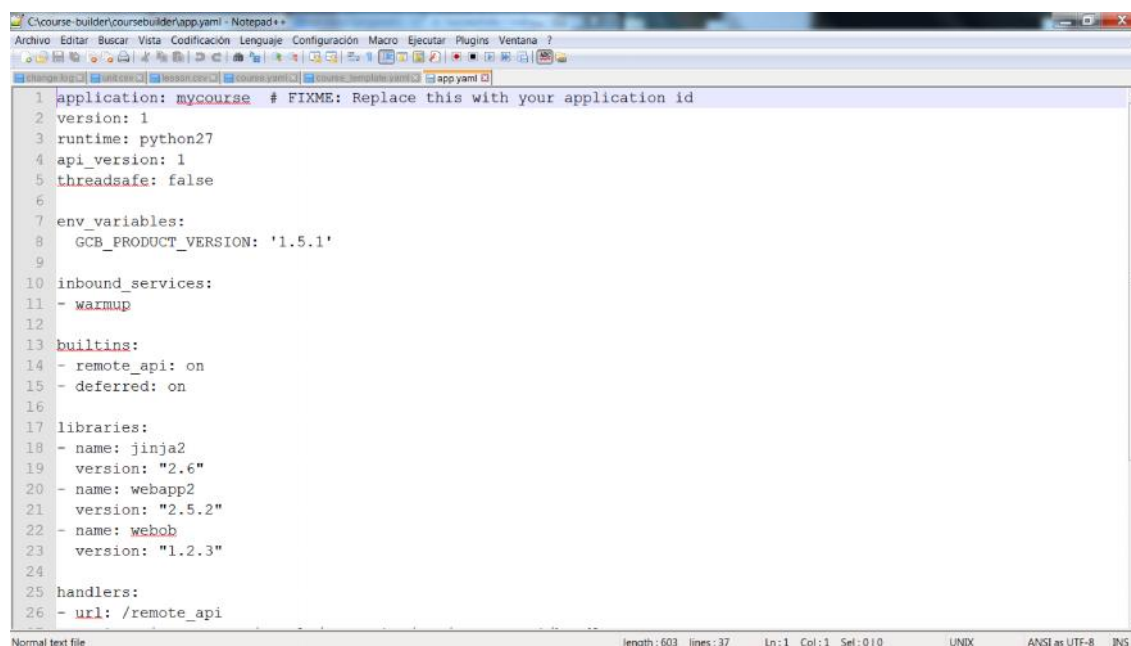


3. Presionar botón crear aplicación



Emite el mensaje de que la aplicación ha sido creada satisfactoriamente

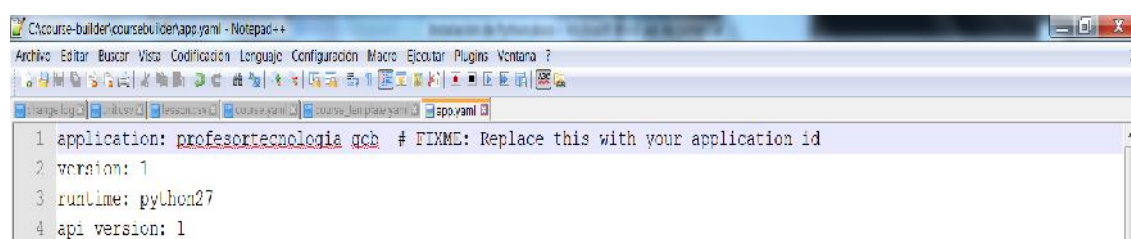
4. Ir al directorio de coursebuilder y editando el fichero app.yaml con el Notepad++ indicar como se llama la aplicación (profesortecnologia-gcb).



```

1 application: mycourse # FIXME: Replace this with your application id
2 version: 1
3 runtime: python27
4 api_version: 1
5 threadsafe: false
6
7 env_variables:
8   GCB_PRODUCT_VERSION: '1.5.1'
9
10 inbound_services:
11   - warmup
12
13 builtins:
14   - remote_api: on
15   - deferred: on
16
17 libraries:
18   - name: jinja2
19     version: "2.6"
20   - name: webapp2
21     version: "2.5.2"
22   - name: webob
23     version: "1.2.3"
24
25 handlers:
26   - url: /remote_api
  
```

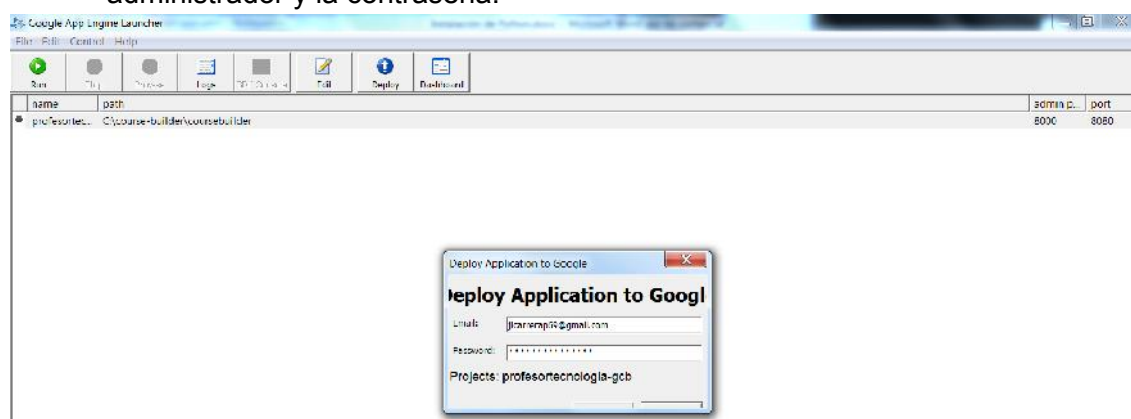
Como se ve la aplicación se llama mycourse, cambiar al nuevo nombre y salvar el fichero.



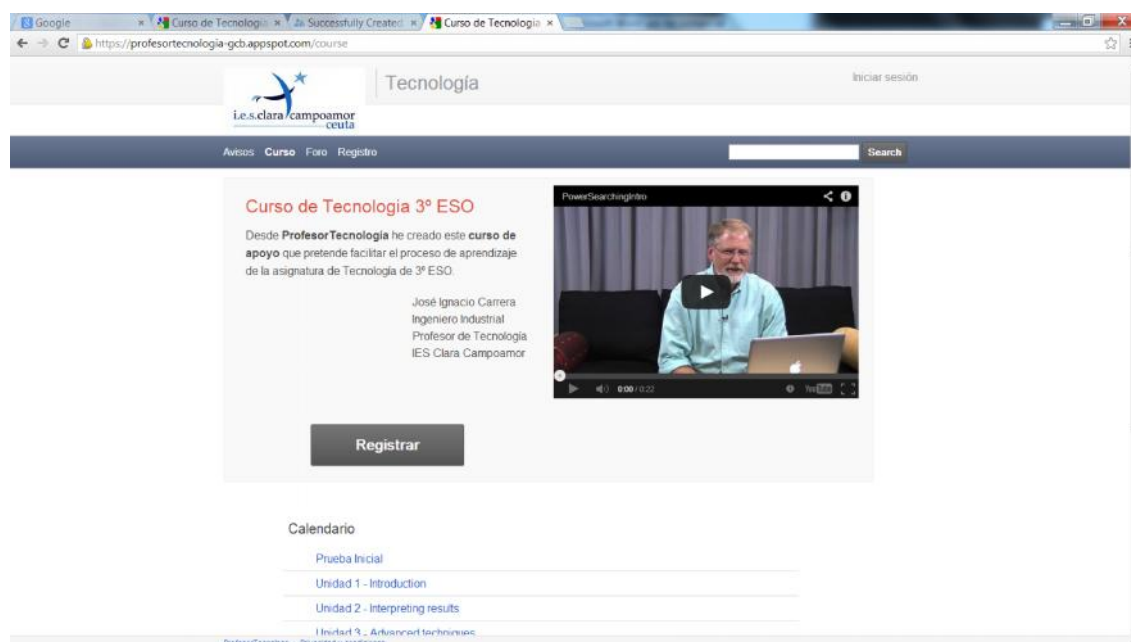
```

1 application: profesortecnologia gcb # FIXME: Replace this with your application id
2 version: 1
3 runtime: python27
4 api_version: 1
  
```

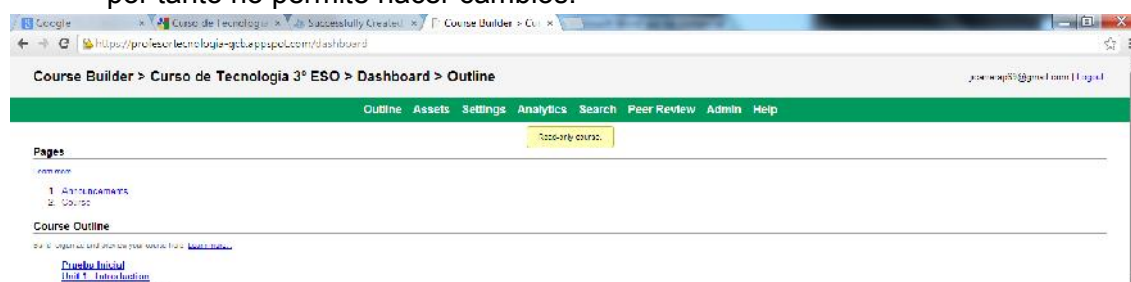
5. Ahora aparece en el Launcher con el nuevo nombre. Presionar en desplegar (Deploy). Pedirá el correo electrónico que se indicó anteriormente como administrador y la contraseña.



6. Una vez que se han clonado los archivos ir al navegador e introducir en la barra de direcciones profesortecnologia-gcb.appspot.com. Comprobar que ya está disponible en la red el curso en un servidor de seguridad https.

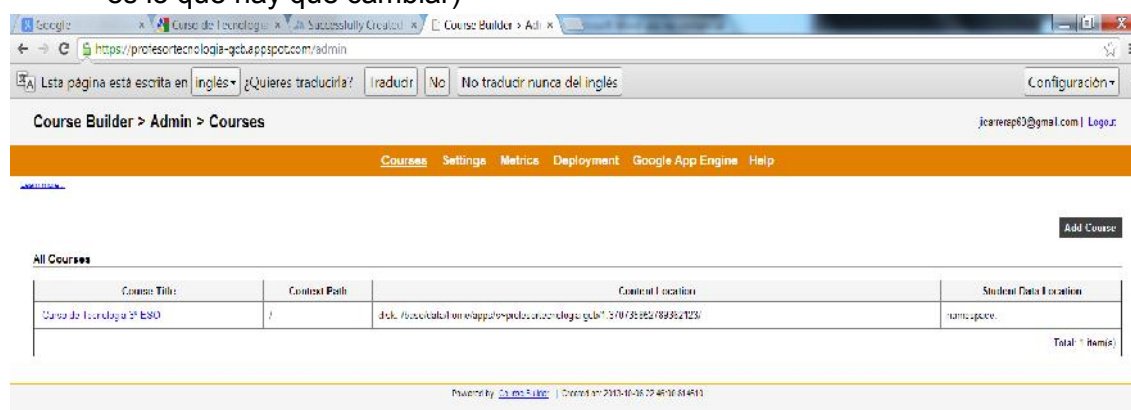


7. Al iniciar sesión, y en Dashboard se ve que sigue siendo un curso de solo lectura y por tanto no permite hacer cambios.

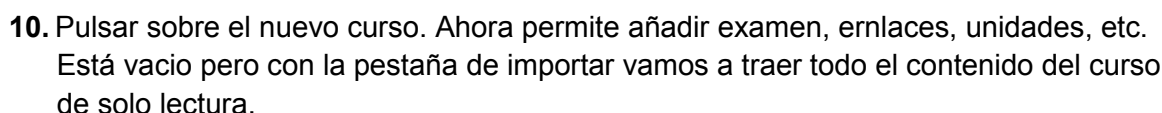
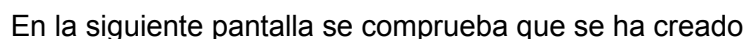


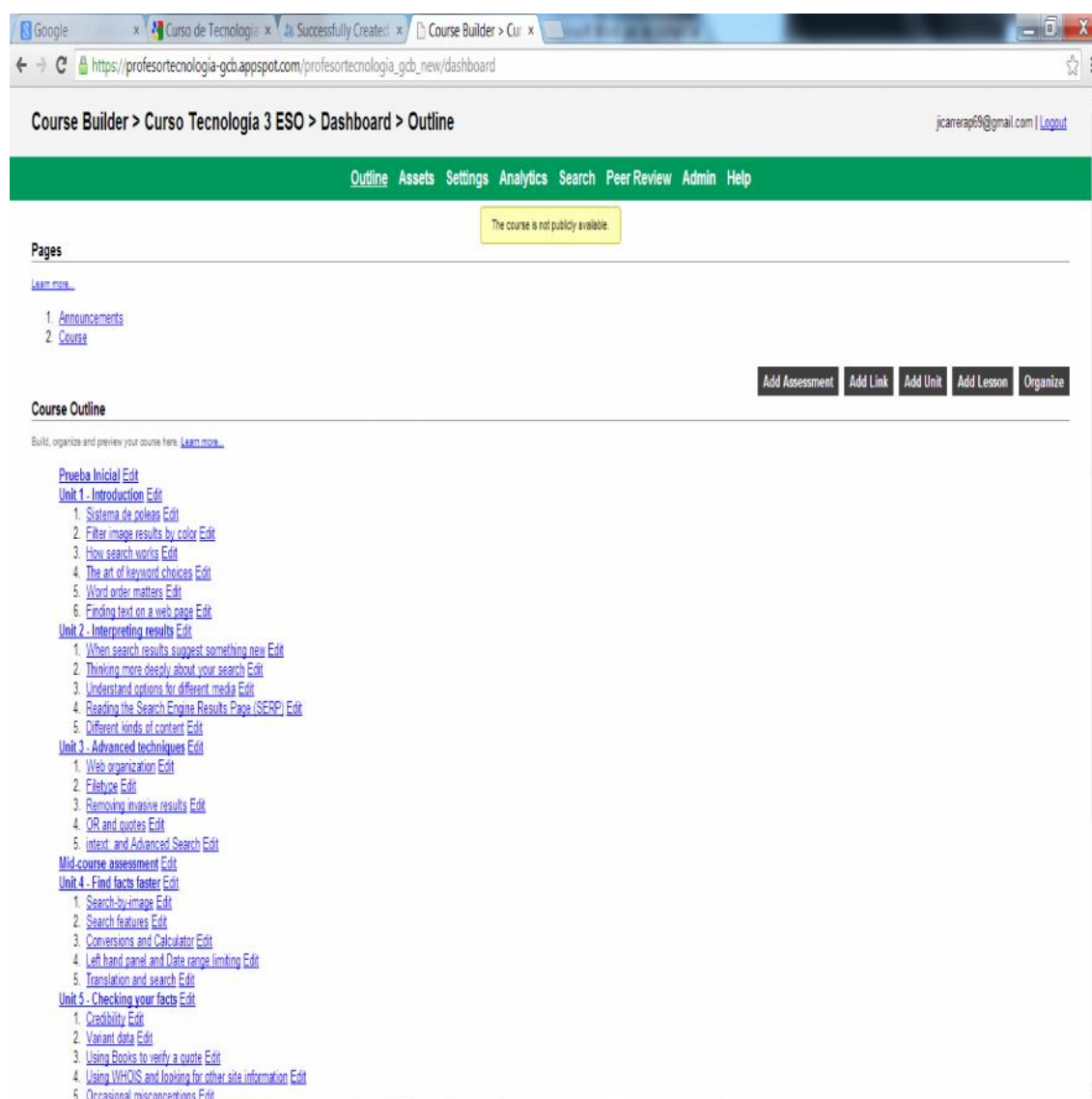
Para que sea editable hago lo siguiente:

8. Ir a Admin y comprobar como el contenido está en el disco duro del ordenador (esto es lo que hay que cambiar)



9. Presionar añadir curso y rellenar los campos.





12. A partir de la pantalla anterior se van creando las Unidades Didácticas, las lecciones asociadas a ellas con el contenido audiovisual y textual, los exámenes y la organización del curso (calendario).

- Crear Unidades didácticas. Pulsar el botón “Add Unit” y rellenar los campos del menú que se despliega.
- Asociar las lecciones a las Unidades Didácticas. Pulsar botón “Add Lesson” y rellenar los campos del menú que se despliega.
- Crear exámenes. Pulsar botón “Add Assessment”.
- Organizar el curso. Presionar el botón “Organize”

6.3. ANEXO 3. CUESTIONARIOS

El siguiente cuestionario consta de siete afirmaciones sobre las que Usted indicará (marcando con X) el grado de acuerdo o desacuerdo, siguiendo una escala de Likert (1- Totalmente en desacuerdo; 5- Totalmente de acuerdo).

Con este cuestionario se pretende validar la metodología propuesta para mejorar el aprendizaje de los alumnos en tercer curso de ESO en la asignatura de Tecnología, por personas expertas en aplicación de MOOCs en la enseñanza, profesores de la materia o docentes en general.

Validador/a: EXPERTO 1

1. Creo que el planteamiento de la metodología es adecuado.

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---	--------------------------	---

2. Considero que la metodología se podría aplicar en la materia de Tecnologías.

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input checked="" type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---

3. Considero que esta metodología también es aplicable en otras materias.

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input checked="" type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---

4. Pienso que esta metodología es apropiada para alumnos que cursan 3º ESO (14 años).

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---	--------------------------	---

5. Esta metodología fomenta un papel más activo de los alumnos en su propio aprendizaje.

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---

6. Pienso que cualquier Profesor de Enseñanza Secundaria tiene los conocimientos tecnológicos de informática para poder aplicar esta metodología.

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---

7. Creo que en los institutos de Secundaria hay los suficientes recursos humanos y tecnológicos para aplicar esta metodología.

	1	X	2		3		4		5
--	---	---	---	--	---	--	---	--	---

Realice los comentarios a la metodología que crea puedan ayudar a valorar mejor su opinión sobre la misma (máximo 10 líneas).

COMENTARIOS:

- Encuentro algunas lagunas respecto a cómo se realiza la construcción del conocimiento experiencial y el aprendizaje colaborativo a través de ésta metodología.
- Se ve que el estudiante tiene que tener un papel más activo respecto a sus propios aprendizajes, sin embargo, tiene el peligro de nuevamente ser una metodología centrada en el contenido más que en las propias actividades se realizan, por tanto se debería aclarar y matizar este punto.
- Si bien existe el profesorado innovador en Secundaria, en su mayoría no lo son y además pueden requerir formación técnica y metodológica para aplicar esta metodología.
- La dotación de infraestructura tecnológica y acceso a la tecnología (calidad y disponibilidad) en muchos centros educativos continúa siendo un problema. Se necesita conectividad wifi y acceso a la misma con tabletas/ordenadores en las aulas ordinarias de clase.

El siguiente cuestionario consta de siete afirmaciones sobre las que Usted indicará (marcando con X) el grado de acuerdo o desacuerdo, siguiendo una escala de Likert (1- Totalmente en desacuerdo; 5- Totalmente de acuerdo).

Con este cuestionario se pretende validar la metodología propuesta para mejorar el aprendizaje de los alumnos en tercer curso de ESO en la asignatura de Tecnología, por personas expertas en aplicación de MOOCs en la enseñanza, profesores de la materia o docentes en general.

Validador/a: EXPERTO 2

1. Creo que el planteamiento de la metodología es adecuado.

	1		2		3	X	4		5
--	---	--	---	--	---	---	---	--	---

2. Considero que la metodología se podría aplicar en la materia de Tecnologías.

	1		2		3	X	4		5
--	---	--	---	--	---	---	---	--	---

3. Considero que esta metodología también es aplicable en otras materias.

	1		2		3		4	X	5
--	---	--	---	--	---	--	---	---	---

4. Pienso que esta metodología es apropiada para alumnos que cursan 3º ESO (14 años).

	1		2		3	X	4		5
--	---	--	---	--	---	---	---	--	---

5. Esta metodología fomenta un papel más activo de los alumnos en su propio aprendizaje.

	1		2	X	3		4		5
--	---	--	---	---	---	--	---	--	---

6. Pienso que cualquier Profesor de Enseñanza Secundaria tiene los conocimientos tecnológicos de informática para poder aplicar esta metodología.

	1	X	2		3		4		5
--	---	---	---	--	---	--	---	--	---

7. Creo que en los institutos de Secundaria hay los suficientes recursos humanos y tecnológicos para aplicar esta metodología.

	1		2	X	3		4		5
--	---	--	---	---	---	--	---	--	---

Realice los comentarios a la metodología que crea puedan ayudar a valorar mejor su opinión sobre la misma (máximo 10 líneas).

COMENTARIOS:

- Los contenidos digitales y las plataformas que presentan estos materiales se presentan como innovadoras, flexibles, multimedia, personalizadas y acordes a nuevas tendencias de aprendizaje. Sin embargo el cambio educativo es mucho más complejo de incorporar, ya que supone una transformación de creencias y prácticas en los agentes educativos. Por tanto, hay que insistir en la formación del profesorado, tanto en la formación tecnológica como en la metodológica, ya que es una de las claves para producir esta innovación.

El siguiente cuestionario consta de siete afirmaciones sobre las que Usted indicará (marcando con X) el grado de acuerdo o desacuerdo, siguiendo una escala de Likert (1- Totalmente en desacuerdo; 5- Totalmente de acuerdo).

Con este cuestionario se pretende validar la metodología propuesta para mejorar el aprendizaje de los alumnos en tercer curso de ESO en la asignatura de Tecnología, por personas expertas en aplicación de MOOCs en la enseñanza, profesores de la materia o docentes en general.

Validador/a: EXPERTO 3

1. Creo que el planteamiento de la metodología es adecuado.

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---	--------------------------	---

2. Considero que la metodología se podría aplicar en la materia de Tecnologías.

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---	--------------------------	---

3. Considero que esta metodología también es aplicable en otras materias.

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---	--------------------------	---

4. Pienso que esta metodología es apropiada para alumnos que cursan 3º ESO (14 años).

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---	--------------------------	---

5. Esta metodología fomenta un papel más activo de los alumnos en su propio aprendizaje.

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---	--------------------------	---

6. Pienso que cualquier Profesor de Enseñanza Secundaria tiene los conocimientos tecnológicos de informática para poder aplicar esta metodología.

<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	-------------------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---

7. Creo que en los institutos de Secundaria hay los suficientes recursos humanos y tecnológicos para aplicar esta metodología.

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---

Realice los comentarios a la metodología que crea puedan ayudar a valorar mejor su opinión sobre la misma (máximo 10 líneas).

COMENTARIOS:

- Partimos de la premisa del alumno ideal. Suponemos que es un alumno interesado en su formación y tiene en su entorno las condiciones idóneas para tal desarrollo. Habría que tener presente que no siempre es así. Por tanto considero que en ciertas condiciones de idoneidad sería muy provechoso.

El siguiente cuestionario consta de siete afirmaciones sobre las que Usted indicará (marcando con X) el grado de acuerdo o desacuerdo, siguiendo una escala de Likert (1- Totalmente en desacuerdo; 5- Totalmente de acuerdo).

Con este cuestionario se pretende validar la metodología propuesta para mejorar el aprendizaje de los alumnos en tercer curso de ESO en la asignatura de Tecnología, por personas expertas en aplicación de MOOCs en la enseñanza, profesores de la materia o docentes en general.

Validador/a: EXPERTO 4

1. Creo que el planteamiento de la metodología es adecuado.

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input checked="" type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---

2. Considero que la metodología se podría aplicar en la materia de Tecnologías.

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---	--------------------------	---

3. Considero que esta metodología también es aplicable en otras materias.

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input checked="" type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---

4. Pienso que esta metodología es apropiada para alumnos que cursan 3º ESO (14 años).

<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5
--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---

5. Esta metodología fomenta un papel más activo de los alumnos en su propio aprendizaje.

	1		2	X	3		4		5
--	---	--	---	---	---	--	---	--	---

6. Pienso que cualquier Profesor de Enseñanza Secundaria tiene los conocimientos tecnológicos de informática para poder aplicar esta metodología.

	1	X	2		3		4		5
--	---	---	---	--	---	--	---	--	---

7. Creo que en los institutos de Secundaria hay los suficientes recursos humanos y tecnológicos para aplicar esta metodología.

	1	X	2		3		4		5
--	---	---	---	--	---	--	---	--	---

Realice los comentarios a la metodología que crea puedan ayudar a valorar mejor su opinión sobre la misma (máximo 10 líneas).

COMENTARIOS:

- Me parece que se trata de una metodología innovadora que puede resultar muy beneficiosa para el aprendizaje de los alumnos/as. Creo que los alumnos/as que más beneficiados van a salir son aquellos que tienen interés por la materia pero que sin embargo les cuesta seguir el ritmo habitual de la clase.
- Tengo dudas respecto de si el sistema educativo y más concretamente el profesorado está en situación de abordar el cambio de método que se proponer al incorporar sistemas TIC.

El siguiente cuestionario consta de siete afirmaciones sobre las que Usted indicará (marcando con X) el grado de acuerdo o desacuerdo, siguiendo una escala de Likert (1- Totalmente en desacuerdo; 5- Totalmente de acuerdo).

Con este cuestionario se pretende validar la metodología propuesta para mejorar el aprendizaje de los alumnos en tercer curso de ESO en la asignatura de Tecnología, por personas expertas en aplicación de MOOCs en la enseñanza, profesores de la materia o docentes en general.

Validador/a: EXPERTO 5

1. Creo que el planteamiento de la metodología es adecuado.

	1		2		3		4	x	5
--	---	--	---	--	---	--	---	---	---

2. Considero que la metodología se podría aplicar en la materia de Tecnologías.

	1		2		3		4	x	5
--	---	--	---	--	---	--	---	---	---

3. Considero que esta metodología también es aplicable en otras materias.

	1		2		3		4	X	5
--	---	--	---	--	---	--	---	---	---

4. Pienso que esta metodología es apropiada para alumnos que cursan 3º ESO (14 años).

	1		2		3	X	4		5
--	---	--	---	--	---	---	---	--	---

5. Esta metodología fomenta un papel más activo de los alumnos en su propio aprendizaje.

	1		2		3	x	4		5
--	---	--	---	--	---	---	---	--	---

6. Pienso que cualquier Profesor de Enseñanza Secundaria tiene los conocimientos tecnológicos de informática para poder aplicar esta metodología.

	1	X	2		3		4		5
--	---	---	---	--	---	--	---	--	---

7. Creo que en los institutos de Secundaria hay los suficientes recursos humanos y tecnológicos para aplicar esta metodología.

	1		2	X	3		4		5
--	---	--	---	---	---	--	---	--	---

Realice los comentarios a la metodología que crea puedan ayudar a valorar mejor su opinión sobre la misma (máximo 10 líneas).

COMENTARIOS:

- La metodología propuesta me parece muy interesante, novedosa y que puede tener calado en el alumnado teniendo en cuenta que incluir metodologías que comporten la utilización de las TIC es incorporar recursos acordes a la era digital en la que están inmersos.
- El principal problema lo veo en el profesorado. Sobre en aquellos de mayor edad, la incorporación de medios TIC al proceso de enseñanza provoca cierto rechazo, dado que en la mayor parte de los casos carecen de la formación adecuada.