

Esquemas para el diseño de un curso de formación de profesorado para Informática en Secundaria

Antonio Polo Márquez
Dp. de Ing. de Sist. Informáticos y Telemáticos
Universidad de Extremadura
Cáceres
polo@unex.es

Resumen

Este trabajo muestra los principios de diseño que nos hemos planteado para impartir una asignatura de formación de profesorado de Informática en Enseñanzas Medias. En general, los niveles de Formación Profesional aparecen suficientemente cubiertos, tanto a nivel de temarios como de profesorado especializado. Por ello, en este trabajo nos hemos centrado en los niveles de ESO y Bachillerato, proponiendo un temario que cubre esos niveles incluyendo los contenidos de las asignaturas TIC que aparecen en la Ley actual.

Dada la inestabilidad del currículum, al depender del enfoque político imperante en cada momento, se ha optado por los principios de simplicidad y generalidad en su diseño. Además, se pretende que este programa sea dinámico y adaptativo a nuevos enfoques de competencias o contenidos que surjan, sin necesidad de tener que esperar a nuevos cambios en el gobierno.

Se muestran ejemplos de ludificación a la hora de presentar el programa al alumnado, manteniendo la fidelidad al currículum oficial que aparezca en la orden ministerial correspondiente.

Paralelo al diseño de las programaciones de secundaria para la formación de los alumnos, se propone el contenido de un curso de Máster para la formación específica del profesorado que deba impartir esas enseñanzas.

Abstract

This work shows the design principles we have set out to teach a subject for training of Computer Science teachers for Secondary School. In this work we have focused on the levels for children 15-18 years old (levels of "ESO" and "Bachillerato" in the Spanish Educational System). We propose a syllabus that covers those levels including the contents of the ICT subjects that appear in the current Spanish Law.

Given the instability of the curriculum, depending on the prevailing political approach, the principles of simplicity and generality have been chosen in their design. In addition, this syllabus is intended to be dynamic and adaptive to join new competencies or contents that arise, without having to wait for new changes arranged by the government.

Examples of gamification are shown at the time of presentation of the syllabus to the students, maintaining fidelity to the official curriculum that appears in the corresponding ministerial order.

Parallel to the design of the secondary syllabus for the training of students, the content of a Master's course is proposed for the specific training of teachers who must teach those courses.

Palabras clave

Informática en enseñanzas medias. Gamificación (Ludificación). Enseñando a enseñar. Aprendiendo a enseñar. Clase invertida (flipped classroom). Vídeos docentes.

1. Motivaciones del Doctor Livingston

1.1. Preámbulo

Cuando comentaba a mis colegas, hace unos meses, acerca de la posibilidad de impartir una asignatura en el Máster Universitario de Formación de Profesorado en Educación Secundaria en Informática (MUFPEI) de mi Universidad, estos eran los comentarios que escuchaba:

La formación del profesorado de Secundaria no es tu campo de trabajo. Eso se imparte en las Facultades de Formación de Profesorado,... y eso es otro mundo. Lo que hagas no te va a contar como investigación. El alumnado que vas a encontrar puede provenir de Ingenierías afines... muchos con escasa o nula formación en Informática. Están desmotivados. Lo único que quieren es aprobar la oposición de

Secundaria. También los profesores del Máster están desmotivados. El temario del Máster de Formación del Profesorado no convence a nadie. No puedes salirte de ese temario, aprobado en el documento de la Aneca¹. Pero... ¿tú has visto los temarios de Informática en Secundaria de este país?...

... Y a pesar de todo, ahora estoy impartiendo una asignatura en dicho Máster, cuyo nombre tardé en entender: Fundamentos Científicos del Currículum de Informática en Enseñanza Secundaria II (FCCIES-II).

¿Por qué lo hice? Es difícil de explicar.

Ver algo esencial que nadie quiere, que a nadie preocupa, duele. Y del dolor surge la pena, y de la pena la rabia. Así pues, hace unos meses me embarqué en la exploración de un mundo desconocido. Y un profesor universitario que sólo impartió clases de Informática en titulaciones de Informática en una Escuela Politécnica, tomó la mochila, aspiró bien fuerte y salió a ese mundo inexplorado que surgió de las entrañas del CAP².

Este trabajo describe la experiencia que en apenas unos meses he adquirido. Intensa, sorprendente, alucinante... Ha sido como entrar en un desierto, y a la vez perderse en una selva tropical. Lugares nunca hollados por este informático docente. Es necesario que otros sepan de estos lugares. Escenarios que guardan las fuentes de energía que alimentarán a nuestros jóvenes en el futuro. Y para sobrevivir sólo ha hecho falta la imaginación. Es fácil mejorar donde no hay chozas y sólo se usan ramas.

Creo que tardaré en volver. Y si alguien sabe de mi paradero, le estaré esperando, para que cuando llegue nos saludemos:

- Doctor Livingston, supongo.

1.2. Visión desde los altos de las cataratas Victoria

Este trabajo se inicia en el apartado 2 con unos breves antecedentes del problema y las normativas que regulan estos estudios.

En el apartado 3 se analizan los principales problemas de la educación de la Informática en Secundaria: necesidad de formación del profesorado, ausencia de un plan de estudios y restricciones burocráticas que impiden el cambio.

Ante la gravedad de la situación, se necesitan soluciones inmediatas que puedan ser llevadas a la práctica con los medios materiales y humanos disponibles actualmente. Fuera de la Formación Profesional, es

¹ A.N.E.C.A. (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación) Es una Fundación estatal española entre cuyos fines se incluye la evaluación y acreditación de las enseñanzas conducentes a la obtención de títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional

² C.A.P. (Certificado de Aptitud Pedagógica) Antiguo curso de formación del profesorado para que los licenciados, ingenieros, arquitectos o equivalentes pudieran ejercer la enseñanza secundaria. Se impartió hasta el curso 2009/2010.

notoria la ausencia de profesores y plazas específicas de Informática. Ocasionando que su docencia se cubra por un profesorado ajeno a ese dominio y de formación muy heterogénea.

La solución propuesta ha consistido en la elaboración de un plan docente de Informática para el nivel obligatorio preuniversitario. Su diseño se basa en principios minimalistas y generalistas.

Minimalistas para que puedan ser aplicados y explicados por profesorado procedente de otras ramas o con escasa formación previa de Informática. Y generalistas para incorporar cualquier novedad en este cambiante dominio.

En el diseño del programa se ha incidido en el nivel de ludificación (gamificación) de las actividades, pues creemos que es esencial el aspecto de motivación del alumnado en estos niveles.

Para ello proponemos partir del *programa oficial*, con todos los requisitos, formales y legales, que exige la normativa. A partir del cual se definirá el *programa ludificado*, con el conjunto de actividades asociadas a las unidades del programa oficial, que se desarrollarán en el aula. Se trata de definir un contexto lúdico y libre para que el profesor adapte o extienda las competencias básicas a las necesidades específicas de cada alumno.

Con estas estrategias en mente, en el apartado 4, bajo los principios de minimalismo y flexibilidad, se aborda el diseño de los cursos para tres niveles de educación obligatoria de Informática, y el diseño del curso de formación del profesorado FCCIES-II. A continuación se revisa la estructura de objetivos del curso, desde los niveles más abstractos hasta los más concretos (conclusiones, competencias, praxis y reflexión).

Finalmente, se destaca que la ludificación se ha llevado a cabo mediante historias, de forma que la introducción que se presenta a cada alumno no es un temario, sino el argumento de una novela o aventura en la que él será protagonista y que debe leer y superar durante el curso. A modo experimental, se ha intentado plantear un tipo de historia diferente para cada curso y se muestra el cuadro de sus sinopsis.

Por último se presenta el apartado de Conclusiones y líneas de trabajo futuras.

2. Antecedentes: Antes del vuelo a África

La impartición de la Informática en Enseñanza Secundaria es un problema recurrente y sin visos de solución inmediata en España. Sin embargo, dada su importancia, cada vez requiere una mayor atención. Así, en las JENUI es un tema incluido entre sus objetivos de debate, por ejemplo en 2016 se dedicó un monográfico [1], y también en el CEDI 2016 se

realizó el Workshop “Educación en Informática Sub18” [2].

En este curso 2016/2017, la Informática en Secundaria en mi Comunidad se imparte en las asignaturas optativas de *Tecnología de la Información y las Comunicaciones* que se oferta en 4º de la ESO y en 1º y 2º de Bachillerato (DOE 229 de 6 de julio de 2016. DECRETO 98/2016). Aunque esto es bastante discutible tras su análisis en el apartado 3.

Además, se ofertan los ciclos formativos de nivel básico, medio y superior (IFC1, IFC2 e IFC3) con las especialidades que se muestran en el Cuadro 1.

Ley	Especialidad	Año
LOMCE	Informática y comunicaciones IFC1-10	2014
LOMCE	Informática de oficina IFC1-11	2014
LOE	Sistemas microinformáticos y redes IFC2-1	2007
LOE	Administración de Sistemas Informáticos en Red IFC3-1	2009
LOE	Desarrollo de aplicaciones multiplataforma IFC3-2	2010
LOE	Desarrollo de aplicaciones web IFC3-3	2010

Cuadro 1: Especialidades de Formación Profesional.

Estos estudios tienen profesorado específico de Informática y libros de texto adaptados a su currículum³. De modo que, en este trabajo, nos centraremos en los niveles de ESO y Bachillerato.

Además, existen planes de formación permanente del profesorado para las Enseñanzas Medias (DOE/249.30/12/16, p.35190), que se articulan a través de los C.P.R. (Centros de Profesores y Recursos) de las distintas zonas geográficas de la Comunidad.

3. Primer paisaje: habitantes, desierto y selva tropical

Estrenaba centro (Facultad de Formación del Profesorado), titulación (MUFPESI) y asignatura (FCCIES-II). Todo era nuevo para mí, e intentaba olvidar los comentarios que me hicieron al principio mis colegas, a fin de que no supusieran un prejuicio negativo en mi trabajo. Por ello, me propuse un objetivo que, con el paso del tiempo, fue decisivo: *intentar analizar todo con la ingenuidad de los ojos de un niño*. Y lo primero que analicé era lo que consideraba más importante: las personas.

3.1. Habitantes sin esperanza, pero ávidos de saber

Hablé con todo el personal que me encontraba en la Facultad, desde el camarero del bar hasta el decano. Era importante la actitud, y siempre procuraba tener una sonrisa. Pensé que es difícil que, ante alguien nuevo que te sonrío, se te ocurra ponerle dificultades, más bien todo lo contrario... Y así fue. Conseguí resolver los problemas de calefacción en el laborato-

rio, un despacho que hasta ahora no tenían los profesores de mi asignatura...

No he dicho que la asignatura que iba a impartir está dividida en dos: FCCIES-I en el primer semestre y FCCIES-II en el segundo semestre. Que la impartimos 4 profesores a razón de 3 créditos ECTS cada uno. Y que los profesores somos de 4 áreas diferentes y de 3 departamentos distintos... pero eso no lo he dicho hasta ahora para no desanimar al lector.

No parece que existiera mayor coordinación en la asignatura que una reunión antes de cada curso, para rellenar la ficha docente y acordar qué semanas veníamos cada uno a clase. Sin embargo, al hablar de forma individual con mis compañeros, descubrí que sí les importaba la asignatura y que cada uno quería mejorarla. Sin embargo, lo que todos presentaban en común era un hastío y una desmotivación importante:

Nada se puede hacer en esta asignatura. El temario oficial dice que hay que preparar el currículum y estudiar las normativas que aparecen en el DOE. Todo es un rollazo de temas desfasados, normas y leyes que debe presentar el futuro profesor en la oposición (programación didáctica de la asignatura y unidad didáctica de un tema o clase) para que luego, cuando ya esté dando clase en un Instituto o Centro de FP, sea lo que le presente al inspector. Yo también empecé como tú, pero ya estoy cansado... y los alumnos ni te cuento.

Aun así, yo insistía y les decía que era posible cambiar y que lo iba a intentar. Un “*allá tú, espero que tengas suerte, pero ya te lo he advertido*” era la conclusión final.

Hablé con los profesores de las demás asignaturas. Se quejaban del plan de estudios y del desinterés de los alumnos. De todos aprendí al hablar de cosas tan lejanas para mí hasta ahora, como la psicología y la sociología aplicadas a la didáctica, o la didáctica de las ciencias experimentales.

Hablé con los alumnos. Todos tienen un título de grado, ingeniería o diplomatura. Pero proceden de titulaciones muy heterogéneas. Debía mentalizarme en que **los profesores de Informática en Secundaria posiblemente nunca hayan estudiado Informática**. Tampoco estaban contentos con las clases. Esperaban más prácticas, pero todo era una pérdida de tiempo. Al final lo único que les interesaba era obtener el título.

En definitiva, alumnos y profesores compartían un hastío que ellos mismos alimentaban, pero en el fondo deseaban poder aprovechar el tiempo que, inevitablemente según ellos, estaban arrojando a la basura.

3.2. No encontré Informática, sino arena

Siempre que imparto una asignatura intento dar un significado a su título. En este caso “Fundamentos Científicos del Currículum de Informática para Ense-

³ <http://www.educarex.es/fp/curriculo-extremeno.html>

ñanza Secundaria-II” parecía sugerir claramente el análisis detallado del citado currículum, que aparece publicado en las órdenes ministeriales y decretos de la Comunidad correspondiente.

He analizado los decretos de mi comunidad, que suelen ser una copia de los currículums dados por la orden ministerial a nivel estatal. El estudio se ha centrado en los currículums de ESO y Bachillerato, pues afectan a una mayor cantidad de alumnos y es la base de formación en Informática para cualquier estudio posterior.

Como se ha indicado, los estudios de FP ya tienen una experiencia previa, con profesorado específico de Informática. Además, la mayoría de las plazas a oposición de Informática suelen ser plazas para FP, mientras que apenas hay plazas para enseñanza secundaria (ESO y Bachillerato).

Aplicando técnicas de Informática elementales, analicé el número de veces que aparece el término “Informática” y el término “Tecnologías de la Información y la Comunicación” (y su acrónimo “TIC”). Y además considerando el contexto en que aparecen en el documento respecto de las asignaturas TIC de 4º de ESO y 1º y 2º de Bachillerato.

El resultado mostraba que el término *Informática* (con 42 apariciones), ha sido reemplazado por el de *Tecnologías de la Información y la Comunicación* (con 105 apariciones).

En cuanto al contenido de Informática, detecté que había sido diseminado por las asignaturas de *Tecnología* de 2º, 3º y 4º de ESO, que afortunadamente son obligatorias, y la parte de arquitectura y robótica en *Tecnología Industrial II*, optativa de 2º de Bachillerato.

Por consiguiente, las asignaturas que inicialmente pensaba que impartían los conceptos de Informática no son *Tecnologías de la Información y la Comunicación* de 4º de ESO y 1º y 2º de Bachillerato. Estas son asignaturas optativas cuya probabilidad de elección por el estudiante es escasa y su oferta depende en muchos casos del Centro.

Al ser optativas, y sobre temas tan cambiantes, estas asignaturas no disponen de publicaciones estables por parte de las editoriales. Finalmente, el profesorado que las imparte suele ser de otras áreas afines, ya que existen pocos departamentos de Informática en los centros de Secundaria, y en la mayoría de los casos es el departamento de Tecnología el encargado de impartir su docencia, cuando no es un profesor de cualquier otro departamento que dispone de unos conocimientos mínimos para impartir las asignaturas TIC que completan su horario.

En definitiva, la sensación que tuve tras el estudio es haber asistido a una desaparición de la Informática.

Fue así como decidí cambiar el nombre del primer tema del curso del Máster y denominarlo:

Tema 1. Informática: El gran robo del tren

en lugar de:

Tema 1. Análisis del currículum de Informática en Secundaria

De esa forma quedaba más claro al alumno lo que realmente se desprendía del estudio del tema, aunque el conservar el nombre del temario era bueno desde el punto de vista formal, para la justificación de futuras revisiones académicas. De este modo iniciaba la ludificación del primer tema.

3.3. Ni con machete avanzamos en la jungla

Además de la desaparición de la Informática del currículum, la propuesta de contenidos en dicho currículum suele estar desactualizada. Por ejemplo, el temario de oposición de Informática para secundaria y Bachillerato, que a fecha de Febrero de 2017 figuraba en la web oficial del organismo correspondiente de mi Comunidad⁴, data de su publicación en 1996 (Suplemento BOE-38. 13/2/1996, págs. 15-16). De modo que, sin contar el periodo previo de elaboración hasta su publicación, los profesores deben examinarse sobre un temario del siglo pasado que data de hace más de 20 años. Y eso en un dominio tan cambiante como la Informática.

Situaciones del mismo tipo, no tan extremas, se presentan al mantener un temario durante varios años.

Ante esta obsolescencia, es preciso realizar actualizaciones y cambios sobre el currículum de forma dinámica e inmediata. Pero aquí aparece un nuevo problema, que el profesorado argumenta de continuo: Los planes aprobados son estáticos, de forma que no puedes cambiar ni una coma al programa oficial aprobado en el Currículum de Secundaria, Bachillerato o Formación Profesional (FP).

De forma que para escapar del desierto de esos currículums y entrar en la selva cercana, la propia maleza (en forma de leyes y normativas) te rodea y no te deja avanzar, ni usando un machete.

La solución consiste en adaptarse a este terreno, y transformar nuestras actividades en serpientes.

Los nuevos contenidos deben extender los propuestos en el programa oficial, y lo que hacemos es incluirlos en las actividades. Este proceso, de adaptar e interpretar de forma extendida el programa oficial, se consigue mediante el proceso de ludificación.

Ya no necesitamos el machete al convertirnos en serpientes. Nos adentramos en la jungla cargados de ideas renovadoras, que necesitan los habitantes que viven en la hondura.

⁴ http://profex.educarex.es/profex/Ficheros/Pdocente/Oposiciones/Temario/PES_Informatica.PDF

4. ¿Qué llevamos a la aldea? Agua, pan y palabras urgentes

Aunque decepcionado tras el análisis del Currículum, no perdí la esperanza. El siguiente reto era elaborar un currículum nuevo para llevarlo en primer lugar al curso de FCCIES-II, y posteriormente a los profesores y alumnos de Secundaria que quisieran utilizarlos. Es de destacar dos características de este currículum: era urgente disponer de él y que los profesores a los que fuera dirigido podrían ser de cualquier rama o formación, pues en realidad la Informática está dispersa no sólo entre todas las asignaturas de *Tecnología* y las asignaturas de *TIC*, sino toda ella está desmenuzada por todas las asignaturas de ESO y Bachillerato en el currículum analizado.

4.1. Pan y agua: Objetivos de la Informática en educación secundaria

¿Qué perseguimos en Educación Secundaria? Lo esencial es **la formación integral del estudiante**. Se encuentra en plena fase de desarrollo y la Informática debe ser sólo una herramienta que lo facilite.

Un modelo de aprendizaje para el alumno puede partir de una idea muy simple: La vida es para vivirla y para ello necesitamos resolver problemas.

¿Qué hacemos nada más llegar al mundo?

- Comunicarnos. Una de las primeras necesidades es integrarnos en la familia y la sociedad mediante la comunicación. La Informática resulta esencial, pues su objetivo es el procesamiento automático de la información digitalizada. Necesitamos educación en la **comunicación**.
- Observamos el mundo. A través de los sentidos (fundamentalmente vista y oído), apreciamos las dimensiones de los objetos y el espacio que nos rodea (**dimensión espacial** que gestionamos con la visión). Y también apreciamos el movimiento (cinestesia) y el tiempo con nuestro oído (**dimensión espacio-temporal**).

Curiosamente, a partir de estas dimensiones de conexión con el mundo: espacio, movimiento y tiempo, llegué a la conclusión de que, a falta de Informática, las asignaturas a recomendar a un estudiante en su formación básica son el dibujo y la música.

4.2. Planificación de aldeas: ¿qué cursos necesitamos?

El primer objetivo consistía en satisfacer la necesidad de cursos (aldeas) confortables para alumnos y profesores, en los que se sintieran identificados con un entorno realmente ajustado a la Informática actual.

Para su diseño me basé en dos principios básicos:

- Minimalismo. Para lo que debía fijar un número reducido de objetivos por cada curso, que fueran lo suficientemente claros de entender por cualquier profesor neófito en la materia y que identificaran claramente cada nivel.
- Flexibilidad. La finalidad de esta característica es incorporar o desechar de forma dinámica elementos en el currículum, que permitan adaptarlo tanto a la evolución propia de la Informática, como a las necesidades de los estudiantes.

¿Cuántos cursos/niveles son adecuados? ¿En qué se centra cada nivel? ¿Cuál es el esquema de cada curso? Para responder estas preguntas era necesario disponer de un modelo educativo que fijara las tareas de aprendizaje, tanto del alumno como del profesor. Este último es esencial, pues volvemos a destacar que en este entorno muchos profesores necesitan una orientación sencilla y clara en la materia.

Para ello hemos optado por definir tres niveles diferentes en la formación tanto del alumnado como del profesorado.

Para el alumnado se distinguen los siguientes niveles, que se corresponden con 4º de ESO, 1º y 2º de Bachillerato:

- Comunicación. Al terminar la educación obligatoria un alumno debe ser capaz de leer y escribir información en cualquiera de los lenguajes que utiliza el hombre: textual, de datos, gráfico, sonoro, video, etc. Y ser capaz de interpretar y expresar ideas (e información) adaptadas a cada medio, desde un *tweet* a una novela, utilizando herramientas comunicativas y colaborativas actuales.
- Proceso. El segundo nivel consiste en automatizar algunos de los procesos anteriores de comunicación, mediante operaciones ejecutadas usando herramientas informáticas. En este nivel se desarrolla la programación como la capacidad de expresar estas operaciones en el lenguaje de transformación adecuado a cada tipo de información a procesar.
- Sistema. El último nivel desarrolla la capacidad de representar sistemas complejos en los que intervienen múltiples procesos y la interacción entre ellos puede ser síncrona o asíncrona.

En todos los niveles proponemos un **aprendizaje basado en problemas y casos** que debe resolver el alumno. Y a partir de la necesidad de resolver estas situaciones, encontrará y descubrirá las herramientas conceptuales y teóricas que le permitan resolverlo.

La piedra angular para que este engranaje funcione es la **motivación del alumno con respecto al problema o caso que se le proponga**. Por ello es preciso buscar y adaptar el problema a cada alumno según su motivación y necesidades.

Para el profesorado, proponemos también un modelo con 3 niveles de formación:

- Comunicación. Antes de pasar a cualquier otro estadio en su educación, es fundamental que el profesor domine el arte de la comunicación. Esencialmente con el alumno, pero también con los padres, con el resto de profesores, personal del Centro, inspectores, etc.
- Uso de herramientas y recursos para la docencia. En el aprendizaje del nivel de comunicación surgirán necesidades para detectar y resolver problemas en el proceso de aprendizaje del estudiante. El profesor debe conocer las herramientas y recursos necesarios para ello.
- Adaptación y creación de herramientas propias. En el tercer nivel, el profesor sabe tomar sus propias decisiones educativas, adaptando las herramientas y recursos y creando incluso los suyos propios. Incluimos también aquí la adopción de su propia metodología, consiguiendo su propio “librillo” como buen “maestrillo” docente que debe llegar a ser.

Aquí debemos destacar que el uso de herramientas y técnicas educativas se aplican en este ciclo:

- 1) Establecer la comunicación con el estudiante y determinar sus intereses, necesidades y motivaciones.
- 2) Establecer las actividades que se van a proponer al alumno, a partir de la información obtenida en el punto anterior.
- 3) Seguir, ayudar y evaluar al alumno en el desarrollo de las actividades. Y la salida de esta fase deberá ser la entrada a la fase 1).

4.3. Arquitectura general de una aldea: Esquema de diseño de los cursos

En nuestro afán de revisar cada concepto bajo los ojos de un niño, nos planteamos la siguiente pregunta: ¿cuál es el esquema de contenidos de un curso en Informática?

Cuando somos niños, uno de los tipos de historias que nos cuentan son las fábulas. En una fábula distinguimos la historia que se cuenta y la moraleja final o conclusión de aprendizaje que sacamos de la historia. De forma que las **conclusiones** es lo primero que debería guiar el diseño de nuestro curso.

El siguiente nivel de importancia en lo que debe aportar un curso, después de las conclusiones, son las competencias.

Las **competencias** suponen la capacidad de resolución de problemas, en general mucho más abstractos y generales que los que se plantean en el curso.

Por eso hemos incluido en el curso secciones adicionales como: “*Problemas de ingenio para Informáticos*” y el “*Club de lectura*”, cuyo objetivo es fomentar las competencias básicas en Informática.

El siguiente nivel de aprendizaje en el curso es la **praxis**, definida en el curso mediante las *actividades*. Hacen referencia a las competencias específicas de la asignatura y constituyen el núcleo central de trabajo en clase. El diseño de las actividades debe facilitar su adaptación a las motivaciones y necesidades de cada estudiante.

Para conseguir la motivación del alumno, todas las *actividades se plantean en un contexto de historia o aventura* que suele diseñarse previamente junto con el alumno (diseña tu propia aventura).

Finalmente, se incluye la **reflexión**, que abarca los *elementos conceptuales* de estudio, que son los contenidos que definen el programa oficial y clásico. Estos elementos se presentan como protagonistas de las historias y los clasificamos en diferentes niveles: protagonistas (deben aparecer en la mayoría de las historias a lo largo del curso), personajes secundarios (aparecen necesariamente a lo largo del curso, aunque puede que sólo en uno o algunos capítulos) y figurantes (no son decisivos en la trama argumental y tienen escasa participación relevante, en la mayoría de los casos sin texto, es decir, no hablan en las historias).

Dado el enfoque basado en la comunicación que se ha dado a los cursos, los elementos conceptuales se han centrado en tipos de información (documentos) y operaciones que se pueden realizar sobre ellos. Los principales protagonistas son los lenguajes que hemos definido para cada tipo de información y que se van aprendiendo y utilizando a lo largo de las historias.

4.4. Las cuatro aldeas: Ludificación mediante canciones y leyendas ancestrales

“Aparte del pan y el agua, en estas lejanas tierras es necesaria la palabra. Debemos hablar el mismo lenguaje que sus pobladores, conocer sus costumbres, saber de sus necesidades. Sólo así construiremos aldeas que les sirvan...”

Una de las más gratificantes experiencias en nuestro viaje ha sido el cambiar de lenguaje para comunicarnos. En lugar de imponer nuestra lengua, hemos tenido que aprender la suya, y con ello su cultura. Debemos hacernos más jóvenes para entender cómo piensa un adolescente, y eso no es fácil.

Seguro que no hablamos igual, pero al final confiamos en que sepan agradecer nuestro esfuerzo por entenderles desde su misma orilla.

El Cuadro 2 muestra la sinopsis de cada curso y el Cuadro 3 un ejemplo de *doble temario*, para las asignaturas de 4º de ESO y Bachillerato, así como para la asignatura del Máster FCCIES-II. La inclusión de esta última asignatura muestra que se puede aplicar esta técnica a diferentes niveles de enseñanza.

En la columna del programa oficial de ESO y Bachillerato, aparecen en negrita los nombres de los

Curso	Temática	Sinopsis
4º E.S.O.	El viaje iniciático	Mr. Robot ha planeado una guerra informática atacando a todos los servidores claves de internet. Como es caprichoso y le gusta el juego, ha escondido todos los planes de ataque en el parque de atracciones Play XXI. Aún queda una oportunidad: el ataque se detendrá si logras encontrar todas las pruebas escondidas, para ello debes recorrer el parque en busca de las claves y entregarlas a la policía antes de que termine el curso. ¿Lo conseguirás? No lo pienses más y acude a la sesión de presentación de la asignatura. El tiempo corre en tu contra si no te decides ya...
1º Bach.	Buscando al asesino	Ha pasado un año desde que Mr. Robot dejó las pistas en el parque Play XXI. Recibes una llamada del CNI (Centro Nacional de Inteligencia) para que les ayudes. Han descubierto que las pistas que dejó Mr. Robot pueden servir para atraparlo... pero te necesitan para poder interpretarlas ya que tú las encontraste y sabes mejor que nadie las circunstancias en que se descubrieron. Haz de Watson ayudando al Agente Pepe Carvalho a descubrir a Mr. Robot.
2º Bach.	Comedia	Tras apresar a Mr. Robot te has convertido en un personaje famoso. Todos quieren que les enseñes a utilizar la Informática en sus vidas. Te propondrán negocios extravagantes, pero también ideas maravillosas para ayudar a los demás. Toda una comedia de enredos en la que irás aprendiendo que cada persona que se cruza en tu vida te puede aportar algo importante. Al final descubrirás los principales objetivos del uso real de la Informática y que el principal valor son las personas que la utilizan.
FCCIE S2	Tragico-media	La historia empieza con un sonoro robo denominado "el asalto al tren". Dada tu fama de investigador policíaco te llaman de nuevo, pero esta vez no sabes resolver el caso. Además, desde que tuviste tus aventuras con Mr. Robot has decidido volver a una vida tranquila y relajada. De hecho, no te gusta la Informática y has decidido realizar tus estudios en el campo de las Letras. Así, este año cursas: Psicología, Música, Teatro, Pintura y Cine. Pasa el tiempo mientras asistes a esas clases, disfrutando de ellas olvidado de la Informática. Hasta que un día recibes una llamada del CNI y Pepe Carvalho te pide que te dirijas a su despacho. Una sorprendente revelación te muestra cómo recuperar el botín robado en el tren ya hace tiempo... y sólo tú puedes lograrlo. Como agradecimiento te pagarán un viaje de placer a los tres lugares más extraños del planeta,... pero cuidado... ¡cada país es diferente y a veces su cultura choca con la tuya!

Cuadro 2: Sinopsis de la historias de ludificación de las asignaturas propuestas.

bloques que aparecen en el Currículum actual (DOE 229 de 6 de julio de 2016. DECRETO 98/2016).

Todos los cursos se han propuesto con la misma carga lectiva, ajustando los contenidos a 15 unidades didácticas y una unidad de presentación inicial. Dado que cada unidad requiere una doble definición (la *oficial* y la *ludificada*), se han propuesto 30 unidades por curso (120 unidades para los 4 cursos).

Las unidades están diseñadas como capítulos de una serie, de forma que el siguiente paso es la realización de videos con una duración reducida, que puedan visualizarse antes, durante y después de las sesiones presenciales. Para ello estamos tomando como modelo el diseño de capítulos de series televisivas.

Aunque, por falta de espacio, no se desarrolla el significado de cada unidad, el lector puede dar rienda suelta a su imaginación y pensar en cómo será cada capítulo.

5. Conclusiones: Un canto a la esperanza desafiando al urbanita

La motivación del alumno es imprescindible para que aprenda, pero antes que ella, es imprescindible la

del profesorado. Para conseguirlo, en Educación Secundaria necesitamos reactivar los cursos de formación del profesorado y de las asignaturas de Informática. No podemos excusarnos en un nefasto sistema político educativo.

El profesor de Enseñanza Media debe ser para el estudiante una transición entre el maestro de la enseñanza Secundaria y el profesor que se encontrará en la FP o la Universidad. En Informática, la formación heterogénea del profesorado, precisa de una orientación sencilla y flexible. Necesitamos estrategias para proponer programas educativos asimilables, tanto para el alumnado como para el profesorado, de cualquier nivel de enseñanza.

Tampoco podemos excusarnos por el temor a que la ley o la norma nos impidan hacer nuestra labor. Hemos encontrado que los programas propuestos, incluso del siglo pasado, pueden ser readaptados a casos prácticos actuales. Un conocimiento de los fundamentos básicos y una buena dosis de imaginación deben ser la base para los profesores de Informática.

Nuestras líneas de trabajo actual se dirigen al desarrollo de guiones, para las historias de ludificación del temario, y al rodaje de series docentes basadas en dichos guiones. Otra línea es aplicar estas series de

4º ESO		1º Bachillerato	
Programa Oficial	Programa ludificado	Programa Oficial	Programa ludificado
Introducción TIC/Comunicación	Pasatiempos (Jeroglífico 1)	Introducción TIC/Programas	Pasatiempos (Jeroglífico 2)
Ética y estética en la interacción en red	Mr. Robot	La sociedad de la inf. y el ordenador	<i>American Gothic /Spanish picaresque</i>
Ordenadores	El Palacio de ÓPRATaM	Arquitectura de computadores	Disección de un organismo
Redes	Puentes en el aire	Redes de ordenadores	El lenguaje de los murciélagos
Datos, información y conocimiento	¿Plata o plomo?	Software para sistemas informáticos	Cajas y tapaderas
Org. Diseño y Prod. de la Información Digital	El nombre de la rosa	Operaciones con datos básicos	Sudokus y crucigramas
Sistemas Operativos y Programas	Juegos de Arcade	Cadenas de operaciones con datos básicos	Los antiguos tiempos modernos
Documentos en la Red y el escritorio	Trucos de magia	Datos multimedia: imagen y sonido	Puntos y líneas, sonidos y silencios
Documentos de texto	Telepizza	Operaciones multimedia: imagen y sonido	La capa de invisibilidad
Hojas de cálculo	Carrera de camellos	Cadenas de operaciones multimedia	Piratas: la canción de un mapa
Formularios	Conecta números e ideas	Estructuras de datos	Contenedores vivientes
BD./Publicación y difusión de contenidos	Publicidad, páginas y videoclips	Estructuras de programación	Tiempo de sucesos
Presentaciones y vídeos	De Chaplin a Call of Duty	Programación	Escribiendo historias
Programación y Bases de Datos	<i>Music festival: Classical</i>	Servidores web	Páginas vivas
Seguridad Informática	<i>Music festival: Punk</i>	Leer y publicar en la web	Un mundo en red
Internet, RRSS e hiperconexión	<i>Music festival: Rock</i>	Servicios y sistemas	El mundo en tus manos
2º Bachillerato		FCCIES2	
Programa Oficial	Programa ludificado	Programa Oficial	Programa ludificado
Introducción TIC/Sistemas	Pasatiempos (Jeroglífico 3)	Presentación	El jeroglífico
Diseño de circuitos	El tiempo en los organismos	Análisis científico del CIES	El gran robo del tren
Diseño de redes	Dentro de la energía del átomo al byte	Estrategias docentes	Tribu y soledad
Publicación y difusión de contenidos	Túneles y autopistas	Rev. Competencias de Informática	El Tercer Hombre
Datos basados en matrices	Ecuaciones y datos	Programación didáctica	Ludificación
Operaciones con matrices	Computación del ratón y el gigante	Revisión de Objetivos	Partituras y guiones
Programación: Cadenas de operaciones	8 reinas y el país de las maravillas	Diseño de unidades didácticas	Fábulas del hombre orquesta
De la lógica de proposiciones al razonamiento	El problema de Einstein	Objetivos y planificación	Escuela de magia
Documentos de marcado	Babel y máquinas virtuales	Ensayos	Clases de hechizos
Seguridad	<i>La Deep web</i>	La clase magistral	¡Abracadabra!
Tiempo aplicado a imágenes y sonido	Gráficos dinámicos y música	Unidades didácticas y Actividades	Georges Méliès
Videos: Fotogramas y secuencias	El doble tiempo en el video	Diseño de Actividades	Del anuncio a la saga
Narrativa audiovisual	Con la cámara en tu cabeza	Evaluación	¡1, 2... 3! ¡Acción!
Aplicaciones TIC: Conocimiento	Aprendiendo online	Proyectos: ESO	<i>Lilliput</i>
Aplicaciones TIC: Ocio	Juegos para todos	Proyectos: Bach 1	<i>Balnibarbi</i>
Aplicaciones TIC: Negocio	Cuando el precio eres tú	Proyectos: Bach 2	<i>Broddingnag</i>

Cuadro 3: Programas ludificados para 4º ESO, 1º y 2º de Bachillerato y FCCIES-II.

vídeos en el diseño de cursos MOOC. Destinados a la formación, tanto de alumnos de nivel preuniversitario, como a cualquier profesor que quiera utilizar o impartir los fundamentos necesarios de Informática en su campo de estudio.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido cofinanciado con fondos FEDER de la Unión Europea y Junta de Extremadura (Secretaría General de Ciencia, Tecnología e Innovación).

Referencias

- [1] Eduardo Vendrell Vidal, Joan Carles Pérez Vázquez, Miguel Zapata Ros y Faraón Llorens Largo. "Educación en Informática para todos". Conferencia inaugural. JENUI 2016. Almería, julio 2016.
- [2] Workshop Educación en Informática Sub18 (EI<18). CEDI, 2016. Salamanca, 14 de septiembre de 2016.