



RITSI

Formación preuniversitaria

Reunión de Estudiantes de Ingenierías
Técnicas y Superiores en Informática

Formación Preuniversitaria

Reunión de Estudiantes de Ingenierías
Técnicas y Superiores en Informática

Contenido

1. Introducción	3
1.1. Motivación del documento	3
2. Situación actual	4
2.1. Educación Primaria.....	4
2.2. Educación Secundaria.....	7
2.3. Bachillerato	13
2.4. Conclusiones previas.....	22
3. Cambios en el extranjero	23
3.1. Estados Unidos y Reino Unido.....	23
3.2. Israel.....	23
3.3. Nueva Zelanda.....	24
4. Propuesta de competencias	25
4.1. Educación Primaria Obligatoria	25
4.2. Educación Secundaria Obligatoria	26
4.3. Bachillerato	26
5. Conclusión	28
Bibliografía	29

1. Introducción

En la XLVIII AGO, celebrada en Cercedilla, la asociación acordó realizar un estudio sobre la formación académica preuniversitaria en el ámbito de la Informática, a raíz de un informe sacado por el grupo de trabajo SCIE + CODDII sobre este mismo tema en junio de 2018.

Este documento pretende dar la visión del estudiantado universitario en lo relativo a que conocimientos deberían tener los estudiantes de Educación Primaria Obligatoria, Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

1.1. Motivación del documento

Diversos países se han ido dando cuenta de la importancia que tiene la educación sobre el ámbito de la informática. La sociedad cambia y avanza y, con ella, debe avanzar la educación.

La tecnología es ya parte de nuestra cultura como lo son el lenguaje o las matemáticas, por lo que no podemos seguir llegando a etapas universitarias sin los conocimientos mínimos, necesarios e indispensables para manejarnos en un mundo donde la Informática está en nuestro día a día

Por ello, es necesario que España actualice los planes de estudio de las etapas obligatorias de enseñanza, así como la etapa previa a la entrada a los estudios universitarios, para que los jóvenes puedan entrar a la Universidad con un manejo y conocimiento básico de aquellas herramientas que van a tener que utilizar el resto de su vida personal y profesional.

2. Situación actual

Para poder entender mejor los problemas que existen actualmente con respecto a la formación preuniversitaria, se han recogido los contenidos, competencias y objetivos comunes de los distintos planes educativos de España en Educación Primaria, Educación Secundaria y Bachillerato.

A continuación, se resume la información recabada, catalogando las competencias y objetivos de la siguiente manera:

- Competencias u objetivos relacionados con la Informática
- Competencias u objetivos relacionados con la Ofimática
- Competencias u objetivos relacionados con la Comunicación Audiovisual
- Otras

2.1. Educación Primaria

Bloque de contenidos: Todo el temario relacionado con la Informática, de por sí escaso, se encuentra dentro de asignaturas de Ciencias Naturales, ocupando de uno a tres bloques del temario total anual.

Competencias adquiridas: Existen varias competencias, dependiendo de la Comunidad Autónoma, pero las más destacables son las siguientes.

Relacionados con la Informática	Relacionados con la Ofimática	Comunicación Audiovisual	Otras
	Ofimática básica, ya sea a nivel general o para la presentación de conclusiones o informes.		Utilización de las TIC como instrumento al servicio de todo tipo de aprendizajes.

Formación Preuniversitaria

Reunión de Estudiantes de Ingenierías
Técnicas y Superiores en Informática

Objetivos: Como pasaba con las competencias, los objetivos varían dependiendo de las Comunidades Autónomas, pero destacamos la siguiente lista:

Relacionados con la Informática	Relacionados con la Ofimática	Comunicación Audiovisual	Otras
Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las TIC desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran			
Utilizar las TIC para obtener información, aprender y compartir conocimientos, valorando su repercusión y contribución a la mejora de las condiciones de vida de las personas y su entorno, con el fin de ayudar a satisfacer determinadas necesidades humanas.			
Valorar la importancia de la identidad digital y reflexionar sobre la adopción y establecimiento de normas y			

Formación Preuniversitaria

medidas necesarias para un uso correcto y seguro de las TIC			
---	--	--	--

2.2. Educación Secundaria

En esta etapa la cantidad de temario aumenta, teniendo de dos a seis bloques entre las asignaturas de Tecnología y las optativas que se pueden encontrar, generalmente, en 4º de la ESO. Los bloques que mas destacan y son, incluso, comunes en varias Comunidades Autónomas son:

- Bloque 1. Ética y estética en la interacción en red
- Bloque 2. Ordenadores, sistemas operativos y redes
- Bloque 3. Organización, diseño y producción de información digital
- Bloque 4. Seguridad Informática
- Bloque 5. Publicación y difusión de contenidos
- Bloque 6. Internet, Redes Sociales e hiperconexión

Relacionados con la Informática	Relacionados con la Ofimática	Comunicación Audiovisual	Otras
Bloque 1. Ética y estética en la interacción en red		Bloque 5. Publicación y difusión de contenidos	Bloque 6. Internet, Redes Sociales e hiperconexión

Formación Preuniversitaria

Reunión de Estudiantes de Ingenierías
Técnicas y Superiores en Informática

Bloque 2. Ordenadores, sistemas operativos y redes			
Bloque 3. Organización, diseño y producción de información digital			
Bloque 4. Seguridad Informática			

Competencias adquiridas: Al ser un mayor temario las competencias son más estables, haciendo que algunas Comunidades Autónomas incluso compartan las mismas. A continuación, categorizamos las más coincidentes.

Relacionados con la Informática	Relacionados con la Ofimática	Comunicación Audiovisual	Otras
Adoptar conductas y hábitos que permitan la protección del individuo en su interacción en la red	Utilizar aplicaciones informáticas de escritorio para la producción de documentos	Elaborar contenidos de imagen, audio y video, y desarrollar capacidades para integrarlos en diversas producciones	Emplear el sentido crítico y desarrollar hábitos adecuados en el uso e intercambio de la información a través de redes sociales y plataformas
Acceder a servicios de intercambio y publicación de información digital con criterios de seguridad y uso responsable		Elaborar y publicar contenidos en la web integrando información textual, numérica, sonora y gráfica	

Formación Preuniversitaria

Reunión de Estudiantes de Ingenierías
Técnicas y Superiores en Informática

Reconocer y comprender los derechos de los materiales alojados en la web		Publicar y relacionar mediante hiperenlaces información en canales de contenidos multimedia, presentaciones, imagen, audio y video.	
Utilizar y configurar equipos informáticos identificando los elementos que los configuran y su función en el conjunto		Tipos de presentaciones y estructura del contenido. Diseño de la estructura de elementos gráficos adecuados para el público objetivo	
Gestionar la instalación y eliminación del software de propósito general		Importación de elementos multimedia, de imágenes y de gráficos	
Utilizar software de comunicación entre equipos y sistemas		Edición y montaje de materiales audiovisuales a partir de fuentes diversas. Captura de imagen, audio y video, y conversión a otros formatos	
Conocer la arquitectura de un ordenador, identificando los elementos que los configuran y su función en el conjunto			
Analizar los elementos y sistemas que configuran la			

Formación Preuniversitaria

comunicación alámbrica e inalámbrica			
Adoptar conductas de seguridad activa y pasiva en la protección de datos y en el intercambio de información			
Conocer los principios de seguridad en Internet, identificando amenazas y riesgos de ciberseguridad			
Utilizar diversos dispositivos de información conociendo las características y la comunicación o conexión entre ellos			
Conocer los estándares de publicación y emplearlos en la producción de páginas web y herramientas TIC de carácter social			
Desarrollar hábitos en el uso de herramientas que permitan la accesibilidad de las			

Formación Preuniversitaria

Reunión de Estudiantes de Ingenierías
Técnicas y Superiores en Informática

producciones desde diversos dispositivos móviles			
Conocer el funcionamiento de Internet, identificando sus principales componentes y protocolos de comunicación empleados			

Objetivos: Al igual que las competencias, el número de objetivos aumenta, pero esta vez cada Comunidad Autónoma tiene unos objetivos diferentes, aunque al mismo tiempo similares.

Relacionados con la Informática	Relacionados con la Ofimática	Comunicación Audiovisual	Otras
Seleccionar, usar y combinar aplicaciones informáticas para crear contenidos digitales que cumplan unos determinados objetivos, entre los que se incluya la recogida, análisis, evaluación y presentación de datos e información	Utilizar aplicaciones informáticas de escritorio para crear, organizar, almacenar, manipular y recuperar contenidos digitales en forma de documentos, presentaciones, hojas de cálculo, bases de datos, imágenes, audio y video	Elaborar contenidos de imagen, audio y vídeo, y desarrollar capacidades para integrarlos en diversas producciones	Usar Internet de forma segura, responsable y respetuosa, sin difundir información privada, conociendo los protocolos de actuación a seguir en caso de tener problemas debidos a contacto, conductas o contenidos inapropiados

Formación Preuniversitaria

Comprender el funcionamiento de Internet, conocer sus múltiples servicios, entre ellos WWW y el correo electrónico, y las oportunidades que ofrece a nivel de comunicación y colaboración	Utilizar aplicaciones informáticas de escritorio para la producción de documentos	Publicar y relacionar mediante hipervínculos información en canales de contenidos multimedia, presentaciones, imagen, audio y vídeo.	
Emplear las tecnologías de búsqueda en Internet de forma efectiva, apreciando cómo se seleccionan y organizan los resultados, y evaluando de forma crítica los recursos obtenidos			
Comprender la importancia de mantener la información segura, conociendo los riesgos existentes, y aplicar medidas de seguridad activa y pasiva en la protección de datos y en el intercambio de información			

Formación Preuniversitaria

Reunión de Estudiantes de Ingenierías
Técnicas y Superiores en Informática

2.3. Bachillerato

Bloque de contenidos: En Bachillerato, la última etapa educativa antes de entrar en la universidad, se encuentra la peculiaridad de que las asignaturas dedicadas exclusivamente a la Informática son optativas. Es decir, es decisión del Instituto ofertar dicho contenido o no. Aun así, en los dos cursos de Bachillerato nos encontramos de siete a diez bloques en las asignaturas optativas.

- TIC I
 - o Bloque 1. La sociedad de la información y el ordenador
 - o Bloque 2. Arquitectura de ordenadores
 - o Bloque 3. Software para sistemas informáticos
 - o Bloque 4. Redes de ordenadores
 - o Bloque 5. Programación
 - o Bloque 6. Publicación y difusión de contenidos
 - o Bloque 7. Seguridad
- TIC II
 - o Bloque 1. Programación y depuración
 - o Bloque 2. Publicación de contenido
 - o Bloque 3. Seguridad

Relacionados con la Informática	Relacionados con la Ofimática	Comunicación Audiovisual	Otras
--	--------------------------------------	---------------------------------	--------------

Formación Preuniversitaria

Reunión de Estudiantes de Ingenierías
Técnicas y Superiores en Informática

TIC I – Bloque 2. Arquitectura de ordenadores		TIC I – Bloque 6. Publicación de contenidos	TIC I – Bloque 1. La sociedad de la información y el ordenador
TIC I – Bloque 3. Software para sistemas informáticos		TIC II – Bloque 2. Publicación de contenidos	
TIC I – Bloque 4. Redes de ordenadores			
TIC I – Bloque 5. Programación			
TIC I – Bloque 7. Seguridad			
TIC II – Bloque 1. Programación y depuración			
TIC II – Bloque 3. Seguridad			

Formación Preuniversitaria

Reunión de Estudiantes de Ingenierías
Técnicas y Superiores en Informática

Competencias adquiridas: Siguiendo la línea marcada hasta ahora, las competencias que adquieren los alumnos en estas asignaturas optativas de la última etapa preuniversitaria coinciden en algunas Comunidades Autónomas.

Relacionados con la Informática	Relacionados con la Ofimática	Comunicación Audiovisual	Otras
Configurar ordenadores y equipos informáticos identificando los subsistemas que los componen, describiendo sus características y relacionando cada elemento con las presentaciones del conjunto		Elaborar y publicar contenidos en la web integrando información textual, gráfica y multimedia, teniendo en cuenta quien va dirigido y el objetivo que pretende conseguir	Analizar y valorar las influencias de las TIC en la transformación de la sociedad actual, tanto en ámbitos de la adquisición del conocimiento como en los de producción
Instalar y utilizar software de propósito general y de aplicación, evaluando sus características y entornos de aplicación			Buscar recursos digitales en Internet, conociendo cómo se seleccionan y organizan los resultados, evaluando de forma crítica los recursos obtenidos
Utilizar y administrar sistemas operativos de forma básica, monitoreando y optimizando el sistema para su uso			Analizar la importancia que el aseguramiento de la información posee en la sociedad del conocimiento, valorando las repercusiones de

Formación Preuniversitaria

			tipo económico, social y personal
Utilizar aplicaciones informáticas de escritorio o web como instrumentos de resolución de problemas específicos			
Buscar y seleccionar aplicaciones informáticas de propósito general o específico, dados unos requisitos de usuario			
Analizar las principales topologías utilizadas en el diseño de redes de ordenadores, relacionándolas con el área de aplicación y con las tecnologías empleadas			
Analizar la función de los equipos de conexión que permiten realizar configuraciones de red y su interconexión con redes de área extensa. Describir los niveles del modelo OSI, relacionándolos			

Formación Preuniversitaria

con sus funciones en una red informática			
Explicar el funcionamiento de Internet, conociendo sus principales componentes y protocolos de comunicación empleados			
Aplicar algoritmos a la resolución de los problemas más frecuentes que se presentan al trabajar con estructuras de datos			
Analizar y resolver problemas de tratamiento de información dividiéndolos en sub-problemas y definiendo algoritmos que los resuelvan			
Analizar la estructura de programas informáticos, identificando y relacionando los elementos propios del lenguaje de programación utilizado			
Conocer y comprender la sintaxis y semántica de las			

Formación Preuniversitaria

construcciones básicas de un lenguaje de programación			
Realizar pequeños programas de aplicación en un lenguaje de programación determinado, aplicándolos a la solución de problemas reales			
Describir las estructuras de almacenamiento analizando las características de una de ellas			
Utilizar entornos de programación para diseñar programas que resuelvan problemas concretos			
Depurar programas informáticos, optimizándolos para su aplicación			
Utilizar y describir las características de las herramientas relacionadas con la web social, identificando las funciones y posibilidades que ofrecen las plataformas de trabajo colaborativo			

Formación Preuniversitaria

<p>Analizar y utilizar las posibilidades que nos ofrecen las tecnologías basadas en la web 2.0 y sucesivos desarrollos aplicándolas al desarrollo de trabajos colaborativos</p>			
<p>Adoptar conductas de seguridad activa y pasiva que posibiliten la protección de los datos y del propio individuo en sus interacciones en Internet y en la gestión de recursos y aplicaciones locales</p>			
<p>Describir los principios de seguridad en Internet, identificando amenazas y riesgos de ciberseguridad</p>			

Formación Preuniversitaria

Reunión de Estudiantes de Ingenierías
Técnicas y Superiores en Informática

Objetivos: Igual que en el caso de las Competencias en Bachillerato, nos encontramos objetivos muy similares en distintas Comunidades Autónomas.

Relacionados con la Informática	Relacionados con la Ofimática	Comunicación Audiovisual	Otras
Comprender el funcionamiento de los componentes hardware y software que conforman los ordenadores, los dispositivos digitales y las redes, conociendo los mecanismos que posibilitan la comunicación en Internet		Crear, revisar y plantear un proyecto web para una audiencia determinada, atendiendo a cuestiones de diseño, usabilidad y accesibilidad, midiendo, recogiendo y analizando los datos de uso	Entender el papel principal de las TIC y su impacto en los ámbitos social, económico y cultural
Seleccionar, usar y combinar múltiples aplicaciones informáticas para crear producciones digitales que cumplan unos objetivos complejos, incluyendo la recogida, análisis, evaluación y presentación de datos e información, y el cumplimiento de unos requisitos de usuario			Usar los sistemas informáticos y de comunicaciones de forma segura, responsable y respetuosa, protegiendo la identidad online y la privacidad, reconociendo contenido, contactos o conductas inapropiadas, y sabiendo cómo informar al respecto

Formación Preuniversitaria

<p>Crear, revisar y plantear un proyecto web para una audiencia determinada, atendiendo a cuestiones de diseño, usabilidad y accesibilidad, midiendo, recogiendo y analizando los datos de uso</p>			<p>Fomentar un uso compartido de la información, que permita la producción colaborativa y la difusión de conocimiento en red, comprendiendo u respetando los derechos de autor en el entorno digital</p>
<p>Comprender como es un algoritmo, cómo son implementados en forma de programa, como se almacenan y ejecutan las instrucciones, y cómo diferentes tipos de datos pueden ser representados y manipulados digitalmente</p>			<p>Emplear las tecnologías de búsqueda en Internet, conociendo cómo se seleccionan y organizan los resultados y evaluando de forma crítica los resultados obtenidos</p>
<p>Desarrollar y depurar aplicaciones informáticas, analizando y aplicando los principios de Ingeniería del Software, utilizando estructuras de control, tipos avanzados de datos y flujos de entrada/salida en entornos de desarrollo integrados</p>			

Formación Preuniversitaria

Aplicar medidas de seguridad activa y pasiva, gestionando dispositivos de almacenamiento, asegurando la privacidad de la información transmitida en Internet y reconociendo la normativa sobre protección de datos			
--	--	--	--

2.4. Conclusiones previas

Después de este resumen es importante reflexionar con varias preguntas

- **¿Realmente cumplen los centros educativos los objetivos propuestos en su Comunidad Autónoma?**
- **¿Se tratan todos los bloques de manera apropiada, asegurándose de que se adquieren sus competencias?**
- **¿Hay recursos, tanto materiales como personales, suficientes para poder dar todas las competencias que se exponen arriba?**

Desde el punto de vista de RITSI consideramos que no es así.

Formación Preuniversitaria

Reunión de Estudiantes de Ingenierías
Técnicas y Superiores en Informática

3. Cambios en el extranjero

Algunos países fuera de España ya están realizando cambios para abordar el tema de la formación preuniversitaria en Informática.

3.1. Estados Unidos y Reino Unido

En EE. UU. y Reino Unido se dieron cuenta de que la educación relativa a la ciencia de datos (CSE) se había vuelto un punto muy importante de la Educación Primaria y Secundaria. Esto hizo que modificaran el enfoque de las TIC que tenían por uno orientado a conceptos informáticos más rigurosos.

3.2. Israel

En 1992 se creó un comité profesional desde el Ministerio de Educación israelí con el objetivo de establecer un currículo coherente y riguroso para enseñar Ciencias Computacionales en los institutos. Dicho currículo se implementó en 1995.

Los principios que guían el trabajo de este comité aún hoy en día es el siguiente:

- La Informática es una asignatura de carácter científico en toda regla. Esto quiere decir que debe estar a la par de otras asignaturas científicas.
- El programa debe concentrarse en los conceptos claves y los fundamentos de la Informática
- Son necesarios dos programas: uno para aquellos interesados a nivel general en Informática, y otro más profundo y especializado para aquellos que estén realmente interesados en la Informática
 - o Ambos programas deben tener asignaturas obligatorias y optativas
 - o Las cuestiones conceptuales y experimentales deben entrelazarse a lo largo de los programas

Formación Preuniversitaria

Reunión de Estudiantes de Ingenierías
Técnicas y Superiores en Informática

- Lo ideal sería que se enseñaran dos paradigmas de programación
- Es de vital importancia tener laboratorios bien equipados y mantenidos
- Se deben escribir libros y guías de enseñanzas específicos para cada parte del programa
- El profesorado que quiera acceder a este tipo de enseñanza debe estar correctamente formado en Informática

3.3. Nueva Zelanda

Nueva Zelanda está desarrollando un programa, Computing As A Discipline, el cual se lleva a cabo en los institutos. Este programa cuenta con material técnico para que los estudiantes puedan utilizarlo no sólo durante el aprendizaje sino también durante su carrera profesional.

La realización de este cambio de visión en la educación ha requerido un minucioso diseño de pruebas, especialmente para aquel contenido que nunca había sido impartido anteriormente.

Formación Preuniversitaria

Reunión de Estudiantes de Ingenierías
Técnicas y Superiores en Informática

4. Propuesta de competencias

A continuación, proponemos un mínimo de competencias que creemos que es necesario adquirir en los distintos niveles de la educación obligatoria.

Están categorizados, además del nivel educativo, por características especiales que puedan tener las competencias.

4.1. Educación Primaria Obligatoria

Hay que tener en cuenta los recursos de los centros	Relacionado con las matemáticas	Nociones básicas sin llegar a un nivel universitario
Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las TIC		Ofimática básica
Utilizar las TIC para obtener información, aprender y compartir conocimientos.		Manejo básico del Sistema Operativo más común (Windows)
Iniciación a la programación mediante juegos interactivos		

Formación Preuniversitaria

Reunión de Estudiantes de Ingenierías
Técnicas y Superiores en Informática

4.2. Educación Secundaria Obligatoria

Hay que tener en cuenta los recursos de los centros	Relacionado con las matemáticas	Nociones básicas sin llegar a un nivel universitario
Manejo más avanzado de Sistemas Operativos (Windows, Linux...)	Contenido relacionado con matemática discreta y conectores lógicos	Ofimática a nivel medio
		Programación básica

4.3. Bachillerato

Hay que tener en cuenta los recursos de los centros	Relacionado con las matemáticas	Nociones básicas sin llegar a un nivel universitario
Conocer el funcionamiento de Internet, identificando sus principales componentes y los protocolos de comunicación empleados	Aplicar algoritmos a la resolución de los problemas más frecuentes que se presentan al trabajar con estructuras de datos	Programación en algún lenguaje de programación concreto, sin llegar a un nivel avanzado

Formación Preuniversitaria

Reunión de Estudiantes de Ingenierías
Técnicas y Superiores en Informática

	Analizar y resolver problemas de tratamiento de información dividiéndolos en subproblemas y definiendo algoritmos que lo resuelven	Identificar los subsistemas que componen un equipo informático, describiendo sus características y relacionando cada elemento con las prestaciones del conjunto
--	--	---

Formación Preuniversitaria

Reunión de Estudiantes de Ingenierías
Técnicas y Superiores en Informática

5. Conclusión

Como se puede observar a lo largo del documento, el sistema educativo español si parece adaptado (al menos a nivel de competencias) a la revolución tecnológica que se está llevando a cabo de manera continua.

No obstante, aunque las competencias parecen completas pueden no estar cumpliéndose correctamente lo que llevaría a los centros a dar un contenido escaso, desactualizado y en muchas ocasiones insuficiente para que las nuevas generaciones salgan de su etapa preuniversitaria con los conocimientos mínimos pero necesarios para poder desenvolverse en el día a día tecnológico.

Por ello, como representantes de los estudiantes de ámbito informático, creemos necesario seguir trabajando en pro de mejorar el contenido y la oferta real de asignaturas relacionadas con la informática.

BIBLIOGRAFÍA

- Consejera de Educación. Comunidad de Castilla y León. (21 de Julio de 2016). *Decreto 26/2016, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.*
- Consejería de Educación y Empleo. Junta de Extremadura. (10 de Junio de 2014). *Decreto 103/2014, por el que se establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Extremadura.*
- Consejería de Educación y Empleo. Junta de Extremadura. (5 de Julio de 2016). *Decreto 98/2016, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura.*
- Consejería de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno del Principado de Asturias. (2015). *Currículo de Educación Secundaria Obligatoria y relaciones entre sus elementos.*
- Consejería de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno del Principado de Asturias. (s.f.). *Currículo de Educación Primaria y relación entre criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables.*
- Consejería de Educación, Cultura y Deporte. Junta de Andalucía. (s.f.). *Enseñanzas propias de la Comunidad Autónoma de Andalucía para la Educación Primaria.*
- Consejería de Educación, Cultura y Turismo. Gobierno de La Rioja. (26 de Junio de 2015). *Decreto 21/2015, por el que se establece el currículo de Bachillerato y se regulan determinados aspectos sobre su organización, evaluación, promoción y titulación del alumnado de la Comunidad Autónoma de La Rioja.*
- Consejería de Educación, Juventud y Deporte. Comunidad de Madrid. (21 de Mayo de 2015). *Decreto 52/2015, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del Bachillerato.*
- Consejería de Educación, Juventud y Deporte. Comunidad de Madrid. (14 de Mayo de 2015). *Decreto 48/2015, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.*
- Consejería de Educación. Comunidad de Castilla y León. (4 de Mayo de 2015). *Orden EDU/362/2015, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.*
- Consejería de Educación. Comunidad de Castilla y León. (22 de Junio de 2016). *Orden EDU/589/2016, por la que se regula la oferta de materias del bloque de*

Formación Preuniversitaria

asignaturas de libre configuración autonómica en 3er y 4º curso de educación secundaria obligatoria.

Consejería de Educación. Comunidad de Castilla y León. (4 de Mayo de 2015). Orden EDU/363/2015 por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de Bachillerato en la Comunidad de Castilla y León.

Consejería de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno del Principado de Asturias. (2015). Currículo de Bachillerato y relaciones entre sus elementos.

Consejería de Presidencia, Justicia y Portavoca del Gobierno. Comunidad de Madrid. (24 de Julio de 2014). *Decreto 89/2014, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el Currículo de la Educación Primaria.*

Consellería de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria. Xunta de Galicia. (25 de Junio de 2015). *Decreto 86/2015, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Galicia.*

Departament d'Educació. Generalitat de Catalunya. (s.f.). *Currículum educació primària.*

Departament d'Ensenyament. Generalitat de Catalunya. (s.f.). *Currículum Batxillerat.*

Departament d'Ensenyament. Generalitat de Catalunya. (Noviembre de 2013). *Competències bàsiques de l'àmbit digital.*

Departament D'Ensenyament. Generalitat de Catalunya. (Diciembre de 2016). *Competències bàsiques d l'àmbit científicotecnològic.*

Departamento de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno de Aragón. (26 de Mayo de 2016). Currículo de Educación Secundaria.

Departamento de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno de Aragón. (s.f.). Tecnologías de la Información y la Comunicación I y II.

Departamento de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno de Aragón. (s.f.). Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Departamento de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno de Aragón. (s.f.). Currículo de Educación Primaria.

Gobierno de Cantabria. (5 de Junio de 2014). Decreto 27/2014 que establece el currículo de Educación Primaria de la Comunidad Autónoma de Cantabri.

Gobierno de Cantabria. (22 de Mayo de 2015). Decreto 38/2015 que establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Formación Preuniversitaria

- Hazzan, O., Gal-Ezer, J., & Blum, L. (Enero de 2008). *Proceedings of the 39th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/221537542_A_model_for_high_school_computer_science_education_the_four_key_elements_that_make_it
- Hubwieser, P., Armoni, M., Giannakos, M., & Mittermeir, R. (2 de Enero de 2014). *ACM Transactions on Computing Education (TOCE) - Special Issue on Computing Education in (K-12) Schools*. Obtenido de <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2602482>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (26 de Diciembre de 2014). *Real Decreto 1105/2014, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*.

Formación Preuniversitaria