



Revisión

## STEM, EDUCACIÓN Y SOCIEDAD

Felipe Rueda Muro  
I.E.S. Miguel Espinosa  
[almeriafelipe@gmail.com](mailto:almeriafelipe@gmail.com)

### Resumen:

La sociedad actual esta inmersa en una tecnología que abarca casi cada ámbito de nuestra vida. La educación debe equilibrar y satisfacer tanto las necesidades del mercado laboral como las propias del uso cada vez mas inmersivo de las TIC. ¿Existe ese equilibrio entre demanda laboral y las ciencias en educación?. En las raíces de la educación, léase la E.S.O. ¿se enfoca el área científica de forma adecuada?. El siguiente artículo es una lectura desde dentro, con algunos tintes reivindicativos.

**Palabras clave:** Stem, educación, sociedad, ciencias, ingeniería.

Recibido el

Aceptado el



La obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

## INTRODUCCIÓN

STEM, es el acrónimo que se refiere a las áreas de conocimiento de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, en inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics. El concepto tiene su origen en la Comisión Europea, que a principios de este siglo ya lo acuñó ante el descenso de jóvenes con vocación científico-tecnológica.

STEM implica un enfoque científico integrado los cuatro campos de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, formando estos un todo cuyos elementos interactúan y se afectan unos a otros. Estos elementos son integrados en un aprendizaje basado en aplicaciones y situaciones del mundo real y actual.

Formar parte activa de la sociedad en esta época pasa por una integración y actualización de la educación STEM, y esta desempeña un papel decisivo en los países desarrollados. Según palabras de Bill Gates: “No podemos mantener una economía innovadora a menos que tengamos personas bien entrenadas en ciencia, matemáticas e ingeniería”. Se hace pues necesaria una actualización en la enseñanza en contenidos y metodologías, concretamente en materias relacionadas con las TIC.

## TENDENCIA Y ACTUALIDAD DE LOS ESTUDIOS DE CIENCIAS

Veamos algunos titulares de la prensa que reflejan la situación en los últimos años, y cuál es la tendencia.

Periódico El País:

”Las matriculaciones en carreras técnicas bajan pese a la demanda laboral.” [1]

”Informe PISA: España obtiene sus peores resultados en ciencias y se estanca en matemáticas” [2]

Periódico El Mundo:

”Los universitarios matriculados en carreras tecnológicas caen un 30% porque no compensa el esfuerzo” [3]

Según un informe de DigitalEs, Asociación Española para la Digitalización, publicado en 2019, existe una disminución del 28% desde el año 2010 hasta el 2017 de matriculaciones en titulaciones universitarias de Ingeniería y Arquitectura. Pero, ¿qué ocurre más atrás, durante la E.S.O.?

Asignaturas de Tecnología cursadas

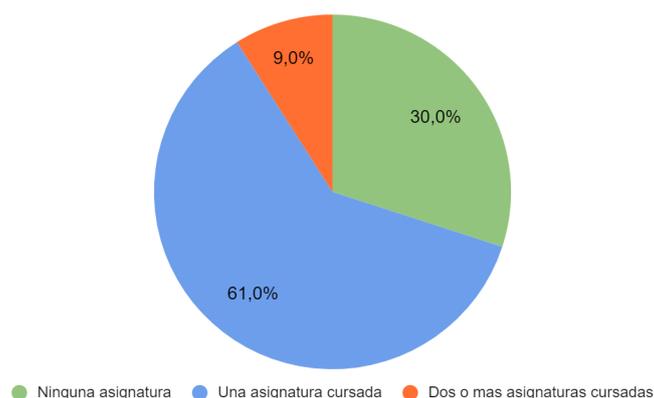


Figura 1. Gráfico asignaturas de tecnología cursadas en la E.S.O.

Elaboración propia a partir del estudio Inserción laboral de los titulados universitarios – Curso 2013-2014.[4]

En el plan de estudios de la E.S.O asignaturas como Tecnología o TIC, son optativas a elegir entre otras y además condicionadas a la oferta de cada centro. En bachillerato tampoco se presentan asignaturas tecnológicas como obligatorias y también están supeditadas a la oferta de cada centro.

Como consecuencia solo el 9% de alumnos de secundaria, FP y bachillerato han cursado dos o más asignaturas de tecnología durante su formación.

Esta falta de contacto desde edades tempranas con estas materias influye negativamente en el desarrollo las habilidades tecnológicas básicas para el ámbito educativo y/o profesional, provocando una falsa sensación de dificultad en asignaturas de ciencias relacionadas con ingenierías, que terminan aumentando la brecha entre el interés de los alumnos y las necesidades tecnológicas de la sociedad y el mercado laboral.

## DEMANDA DEL MERCADO LABORAL

Estudios y Titulares de prensa como radiografía de la actualidad:

Según un estudio de la empresa Randstad, empresa líder de recursos humanos en España:

España será uno de los países europeos con mayor desajuste entre la formación de sus profesionales y las necesidades empresariales.

La UE tiene como objetivo para 2020 que al menos el 40% de las personas de entre 30 y 35 años cuente con estudios superiores finalizados, una tasa que en España supera el 42%. [5]

Sala de prensa. (2016, enero 11). Randstad. <https://www.randstad.es/nosotros/sala-prensa/espana-sera-uno-de-los-paises-europeos-con-mayor-desajuste-entre-la-formacion-de-sus-profesionales-y-las-necesidades-empresariales/>

Según la cadena SER: Ingeniería en informática o en telecomunicaciones son las dos ingenierías con más salidas profesionales y muchas veces sus perfiles se requieren para el mismo puesto de trabajo, como ocurre en el caso de especialistas

en 'la nube' (cloud) o desarrolladores de HTML, CSS y Javascript, ambos muy solicitados.

Además, los ingenieros informáticos y de telecomunicaciones mejor remunerados suelen ocupar puestos de dirección en temas relacionados con seguridad de la información (CISO) o big data. [6]

Según el informe *Inserción laboral de los titulados universitarios – Curso 2013-2014*. El 85% de los graduados en informática en 2013-2014 se encontraban con empleo en el 2018, es decir una tasa de paro de solo el 15,40%. [7]

La Moncloa. 04/07/2019. Informática e ingenierías son las carreras con mayor empleabilidad [Prensa/Actualidad]. (2017). lamoncloa.gob.es. [https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/ciencia/Paginas/2019/040719-informatica\\_ingeni.aspx](https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/ciencia/Paginas/2019/040719-informatica_ingeni.aspx)

### Las 10 carreras universitarias con más salidas profesionales

	Carrera universitaria	Porcentaje de graduados en 2013-2014 que tenían empleo en 2018 (tasa de afiliación)
1	Medicina	91%
2	Óptica y Optometría	90,20%
3	Podología	88,90%
4	Ingeniería Eléctrica	85%
5	Ingeniería Informática	84,60%
6	Logopedia	84,50%
7	Farmacia	84,10%
8	Ingeniería Mecánica	84,10%
9	Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	83,80%
10	Ingeniería Agraria y Agroalimentaria	83,70%

Tabla. Las 10 carreras universitarias con más salidas profesionales

Elaboración propia a partir de la fuente Educaweb. [8]

Educaweb. (2019, 10 julio). *Las 10 carreras con más salidas profesionales*. educaweb.com. <https://www.educaweb.com/noticia/2019/07/10/10-carreras-mas-salidas-profesionales-18861/>

Con estos datos queda patente la brecha entre el interés de los alumnos por estudios STEM y las necesidades de la sociedad y el mercado laboral.

### SITUACIÓN ACTUAL EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Veamos el marco legal en educación, concretamente en la comunidad de Andalucía.

En el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, número 144 de 28/07/2016, Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado [9]. Se incluyen los bloques:

Bloque 1: Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Entre otros contenidos se citan los siguientes: Conceptos básicos e introducción a los lenguajes de programación. Programa fuente y programa ejecutable, compilación y ejecución de un programa, algoritmos, diagrama de flujo y simbología. Programas estructurados: constantes, variables, estructuras básicas de control, funciones, etc.

Bloque 4: Control y robótica. Entre otros contenidos se cita el siguiente: Lenguajes básicos de programación.

Se cita textualmente: “introducir contenidos de programación dentro del bloque de Control y Robótica, fundamentalmente el uso de lenguajes de programación que permitan el control programado de dispositivos o máquinas.”

En el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, número 145 de 29/07/2016, Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado [10]. Se cita textualmente: “Hay bloques de contenidos que presentan una gran relevancia educativa y debemos prestarles una especial atención, como son en Tecnología Industrial I: «Introducción a la ciencia de materiales», «Recursos energéticos. Energía en máquinas y sistemas», «Máquinas y sistemas» y «Programación y robótica»”

Estos bloques, a juzgar por su naturaleza deberían ser impartidos por informáticos. Esta frase no deja de ser una opinión del autor, por supuesto, pero veamos la situación en los I.E.S. a la hora de aplicar el marco legal.

Los departamentos encargados de impartir tales materias dentro del currículo de la ESO serían el de Tecnología o el de Informática. Respecto a este último departamento se da el caso de que en muchos IES no está presente, pues este solo existe en centros muy grandes, con lo que quedaría en manos del Departamento de Tecnología.

El equipo docente del Departamento de Tecnología está compuesto por una mezcla de diversas titulaciones universitarias, todas ellas de ciencias, que por su naturaleza abarcan buena parte del temario que se imparte en el citado departamento, pero concretamente en unidades más específicas como programación, robótica, Arduino, etc pueden existir inseguridades y dudas por parte del profesorado al afrontar estos temas a fondo. El desconocimiento del mundo de la programación fuera del entorno informático no ayuda mucho a tal situación.

Por otro lado, tenemos la cada vez mayor inclinación del alumnado por las humanidades, en decremento las ciencias por la concepción de una mayor dificultad, inexistente en mi opinión.

Creo que hay que hacer un esfuerzo por encontrar fórmulas que hagan accesibles las STEM a través de un enfoque integral en Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, incentivando al alumno y despertando su curiosidad e interés.

Para el docente, los Centros del Profesorado (CEPS) juegan un papel determinante, con actividades de innovación didáctica y ofertas de formación específicas en las nuevas tecnologías. Y en el aula, la robótica y el pensamiento computacional en la ESO pueden ser herramientas muy significativas y un excelente trampolín en el enfoque STEM. Estas dos herramientas son de carácter tan importante que bien merecen un artículo aparte.

## Referencias bibliográficas

- [1]. Rubio, I. R. (2019). Las matriculaciones en carreras técnicas bajan pese a la demanda laboral. El País. [https://elpais.com/tecnologia/2019/09/24/actualidad/1569332904\\_298329.html](https://elpais.com/tecnologia/2019/09/24/actualidad/1569332904_298329.html)
- [2]. Menárguez, A. E. T. S. (2019). Informe PISA: España obtiene sus peores resultados en ciencias y se estanca en matemáticas. El País. [https://elpais.com/sociedad/2019/12/03/actualidad/1575328003\\_039914.html](https://elpais.com/sociedad/2019/12/03/actualidad/1575328003_039914.html)
- [3]. Sanmartín, O. R. (2019). Los universitarios matriculados en carreras tecnológicas caen un 30% porque «no compensa el esfuerzo». El Mundo. <https://www.elmundo.es/espana/2019/12/18/5dfa081afc6c834c168b4572.html>
- [4]. Asociación Española para la Digitalización, DigitalES. (2019). El desafío de las vocaciones STEM. <https://www.digitales.es/wp-content/uploads/2019/09/Informe-EL-DESAFIO-DE-LAS-VOCACIONES-STEM-DIGITAL-AF-1.pdf>
- [5]. Sala de prensa. (2016). Randstad. <https://www.randstad.es/nosotros/sala-prensa/espana-sera-uno-de-los-paises-europeos-con-mayor-desajuste-entre-la-formacion-de-sus-profesionales-y-las-necesidades-empresariales/>
- [6]. Muñoz, E. (2019). Selectividad: Estas son las carreras que te ayudarán a conseguir un buen puesto de trabajo. cadena SER. [https://cadenaser.com/ser/2019/06/04/sociedad/1559638322\\_706204.html](https://cadenaser.com/ser/2019/06/04/sociedad/1559638322_706204.html)
- [7]. La Moncloa. 04/07/2019. Informática e ingenierías son las carreras con mayor empleabilidad [Prensa/Actualidad]. (2017). [lamoncloa.gob.es. https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/ciencia/Paginas/2019/040719-informatica\\_ingeni.aspx](https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/ciencia/Paginas/2019/040719-informatica_ingeni.aspx)

- [8]. Educaweb. (2019, 10 julio). Las 10 carreras con más salidas profesionales. educaweb.com. <https://www.educaweb.com/noticia/2019/07/10/10-carreras-mas-salidas-profesionales-18861/>
- [9]. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2016/144/>
- [10]. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2016/145/>

### Biografía del autor



Felipe Rueda Muro, Diplomado en Informática de sistemas por la Universidad de Almería. Ingeniero técnico en informática de gestión por la UNED. Actualmente cursando un grado en ingeniería informática por la Universidad de Almería. Trabaja desde el año 2014 como profesor de Secundaria en la especialidad de Tecnología, destinado el presente año en el IES Miguel Espinosa (Murcia). Absorbido desde niño, es cuestionable que aun no lo haya dejado de ser del todo, de cacharrear con todo lo que lleve botones y sea susceptible de programar. Consumidor, ya esporádico, de fantasía, ciencia ficción y videojuegos.