



Artículo de investigación

Las STEM en la Educación Secundaria Obligatoria: un análisis comparativo STEM in compulsory secondary education: a comparative análisis STEM no Ensino Secundário Obrigatório: uma análise comparativa

Enrique García Tort

Universitat de València

[https://orcid.org/0000-0002-2066-](https://orcid.org/0000-0002-2066-5013)

[5013](https://orcid.org/0000-0002-2066-5013)

tort@uv.es

Resumen

Las STEM (de sus siglas en inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics) son un enfoque político, social y educativo que nace para aumentar la vocación científica entre las jóvenes y para dar respuesta a las diferentes problemáticas que sufren las materias y profesiones científico-tecnológicas en las actuales sociedades y sistemas educativos. El objetivo de la presente investigación es el de analizar y comparar las actuales políticas curriculares del ámbito STEM en Educación Secundaria a nivel de Europa, España y la Comunidad Valenciana. Para ello se diseña una metodología comparativa entre la política curricular de cada contexto. Los resultados del análisis muestran una alineación entre las políticas educativas de los tres marcos, en especial, en lo relativo a la determinación de las STEM como competencias clave en el aprendizaje permanente del alumnado. De esta forma, la perspectiva de género, la igualdad, el esfuerzo por aumentar las vocaciones STEM o la evaluación competencial emergen como los factores más relevantes en las nuevas políticas educativas STEM.

Palabras clave: Análisis comparativo, Política educacional, Educación comparada, Enseñanza de las ciencias.

Abstract

STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) are a political, social and educational approach that was born to increase the scientific vocation among young women and to respond to the different problems that scientific-technological subjects and professions suffer in current societies and Educational systems. The objective of this research is to analyze and compare the current curricular policies in the STEM field in Secondary Education at the level of Europe, Spain and the Valencian Community. To do this, a comparative methodology is designed between the curricular policy of each context. The results of the analysis show an alignment between the educational policies of the three frameworks, especially in relation to the determination of STEM as key competencies in the lifelong learning of students. In this way, the gender perspective, equality, the effort to increase STEM vocations or competency evaluation



emerge as the most relevant factors in the new STEM educational policies.

Keywords: Comparative análisis, Educational policy, Comparative education, Science education.

Resumo

STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) é uma abordagem política, social e educacional que nasceu para aumentar a vocação científica entre as jovens mulheres e para responder aos diferentes problemas enfrentados pelas disciplinas e profissões científicas nas sociedades e sistemas educativos atuais. O objetivo desta investigação é analisar e comparar as atuais políticas curriculares na área STEM no Ensino Secundário a nível da Europa, Espanha e Comunidade Valenciana. Para isso, desenha-se uma metodologia comparativa entre a política curricular de cada contexto. Os resultados da análise mostram um alinhamento entre as políticas educacionais dos três quadros, especialmente em relação à determinação das STEM como competências-chave na aprendizagem ao longo da vida dos alunos. Desta forma, a perspectiva de género, a igualdade, o esforço para aumentar as vocações STEM ou a avaliação de competências surgem como os fatores mais relevantes nas novas políticas educativas STEM.

Palavras chave: Análise comparativa, Política educacional, Educação comparada, Educação científica.

Introducción

En un mundo cada vez más interconectado, y ante la amenaza de retos globalizados como la emergencia climática, los conflictos bélicos o las consecuencias de la pandemia mundial por COVID-19, el desarrollo de estudios y profesiones científico-tecnológicas se ha convertido en uno de los principales objetivos sociales y económicos de la OCDE (Monsalve y García, 2019). Estos retos políticos demandan a los sistemas educativos de los diferentes países la necesidad de incrementar la vocación científico-tecnológica entre el alumnado, así como reconfigurar el desarrollo curricular de las ciencias hacia un trabajo significativo y una evaluación competencial (Canagarajah, 2018). De este modo, diferentes agentes educativos

adverten de la necesidad de promover un movimiento pedagógico que permita incrementar la vocación científica entre el alumnado, en especial, entre aquellos colectivos con mayores dificultades en el acceso y ejercicio a estudios y profesiones científico-tecnológicas (Eaton et al., 2020).

El término STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) es un enfoque político, social y educativo que pretende dar respuesta a las necesidades y dificultades de las diferentes disciplinas que comparten en común el desarrollo de competencias científico-tecnológicas (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019). En su origen, el término STEM fue acuñado por primera vez en 1990 por *The*



National Science Fundation en Estados Unidos como referencia generalizada a todo proyecto, política, acción o programa que hiciera alusión a alguna de las áreas citadas en las siglas (Ortiz, 2020). No obstante, el movimiento STEM en la Unión Europea comienza a tomar relevancia una década más tarde en las políticas educativas, siendo en 2006 cuando la Comisión Europea crea el grupo MST (*Mathematics, Science and Technology*) con el objetivo de facilitar la creación de proyectos educativos e impulsar el aprendizaje de estas disciplinas en las aulas (Monsalve y García, 2019).

En la última década, los Objetivos por el Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030 han supuesto un nuevo impulso político a las STEM (Knöör, 2022). Entre sus 17 objetivos, los ODS postulan que la escuela debe garantizar una educación de calidad, inclusiva y equitativa para promover las oportunidades de aprendizaje permanente para todos. De facto, las STEM no sólo tienen su hogar en el ODS número 4 (Educación de Calidad), sino que colindan con otros ODS directa e indirectamente relacionados con la ciencia, la tecnología, el género, la igualdad y el crecimiento económico. Las STEM, vistas tanto como el conjunto de materias y conocimientos como el total de profesiones científico-tecnológicas, no es ajena a toda una serie de barreras que impiden el libre acceso, desarrollo y promoción de todas las personas y colectivos sociales dentro del ámbito científico-tecnológico (Benavent et al., 2020). Diversas líneas de investigación demuestran que existe una brecha de género en el acceso a

estudios y profesiones científicas (Rainey et al., 2018; Reinking y Martin, 2018). Estas desigualdades en los campos profesionales STEM se nutren no sólo de la sociedad, sino también de una escuela donde la vocación y la preferencia de asignaturas STEM queda condicionada por el género (Eaton et al., 2020). De facto, el género no es la única variable que limita la igualdad de acceso a los estudios y profesiones STEM. Existen otros grupos sociales, como el colectivo LGBTI (Mattheis et al., 2020) o colectivos étnicos minoritarios (McGee, 2020) que también se ven afectados por una serie de influencias estructurales que menoscaban su vocación científica y criba su acceso a profesiones STEM, especialmente, en la ocupación de puestos directivos (Benavent et al., 2020).

Ante la necesidad de fomentar las STEM entre los diferentes países miembros, la Comisión Europea publica en 2015 el Programa de Trabajo para el Horizonte 2020, un documento en cuyo objetivo número 16 (Ciencia con y para la Sociedad) plantea los principales objetivos y líneas de actuación en lo referente al desarrollo, innovación, investigación, integración en la sociedad e igualdad de género en las STEM. Entre sus principales líneas de actuación se recogen: hacer la educación y profesiones científicas atractivas para los jóvenes, promover la igualdad de género en la investigación y la innovación, integrar en la sociedad la ciencia y la innovación, y desarrollar la gobernanza para el avance de la Investigación e Innovación Responsables. Para cada una de estas líneas de



actuación se plantean diferentes actuaciones y una guía detallada del presupuesto asignado a cada línea y los estándares y evidencias para su evaluación (Comisión Europea, 2015).

En el marco legislativo español, el nuevo currículo de la actual Ley Orgánica para la Mejora de la Ley Orgánica de Educación (2020) establece un currículo competencial con el objetivo de que el alumnado adquiera una serie de competencias clave su desarrollo personal, social y profesional (Coll y Martín, 2021), entre ellas: la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT). Las STEM ocupan un papel central en el currículum base de las materias científicas planteado por la LOMLOE. Para lograr esta integración de las STEM, la LOMLOE plantea una triple actuación: Competencia Digital Docente, Igualdad de género y de oportunidades, y Tecnologías de la Información y la Comunicación (LOMLOE, 2020).

Otro aspecto recurrente a lo largo de la LOMLOE es la de la igualdad de género y de oportunidades en las STEM (Guardaño, 2022). Este aspecto no sólo es señalado como un reto principal del sistema educativo español durante el preámbulo de la ley educativa, sino que la idea de la Administración educativa como responsable de fomentar el incremento de la presencia femenina en el ámbito STEM es un aspecto reiterado a lo largo de diferentes artículos y disposiciones (LOMLOE, 2020).

En el Estado autonómico español, las competencias sobre educación están repartidas entre el Estado y las Comunidades Autónomas

(Aragón, 2013). De este precepto legislativo se deriva la necesidad de que las diferentes Comunidades Autónomas deban articular su propia ordenación y currículo escolar a raíz de las directrices marcadas por la LOMLOE (2020) y el currículum base que plantea. En lo referente a la Comunidad Valenciana, el currículum de Educación Secundaria Obligatoria queda vertebrado por el Decreto 107/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establece la ordenación y el currículo de Educación Secundaria Obligatoria.

En la concreción de la Comunidad Valenciana, las STEM en Educación Secundaria son ubicadas dentro de la nueva propuesta de trabajo por ámbitos de conocimiento (Decreto 107/2022). Como unidad curricular, el ámbito se define como “un medio que permite integrar los aprendizajes básicos de diversas materias e impartirlos de manera globalizada e integradora, con lo cual se fomenta el desarrollo integral del alumnado” (Secretaría Autonómica de Educación y Formación Profesional, 2021). De esta forma, los aprendizajes básicos son integrados a través de diversas materias para impartirlos de forma conjunta y global. En esta organización curricular queda constituido el ámbito científico-tecnológico, quien actúa como homónimo de las STEM. La legislación autonómica de la Comunidad Valenciana recoge la exigencia de una evaluación competencial marcada por la LOMLOE, y en las competencias específicas del currículo de matemáticas, biología y geología, y física y química aparece la detallada la competencia específica STEM



(Decreto 107/2022). Respecto a la igualdad de género en las STEM, dentro del área de matemáticas se recoge en la introducción la necesidad de trabajar la igualdad de género, aspecto que aparece recogida en el resto de las áreas científico-tecnológicas (Decreto 107/2022).

A raíz de la importancia de las STEM en los nuevos planes educativos europeos, españoles y valencianos, se plantea el presente estudio bajo las siguientes preguntas de investigación: ¿qué papel desarrollan las STEM en las actuales políticas educativas? ¿cuáles son las características de las políticas STEM para la

Educación Secundaria en el Marco Europeo, España y la Comunidad Valenciana? ¿Qué aspectos comunes y diferenciales presentan?

Los objetivos de la investigación son:

- Analizar las presentes políticas curriculares del ámbito STEM en Educación Secundaria a nivel de Europa, España y la Comunidad Valenciana.
- Comparar a través de diferentes dimensiones e indicadores el desarrollo competencial y la presencia de las STEM en las políticas educativas de Europa, España y la Comunidad Valenciana.

Metodología y métodos

Para lograr la consecución de los objetivos de investigación establecidos se empleó una metodología comparada a fin de comparar cuál es el estado de la cuestión establecido en torno a las Políticas Educativas en STEM en el Marco Europeo, España y la Comunidad Valenciana. Dicha metodología parte del método comparativo de carácter deductivo de la revisión de García-Garrido (1990) del modelo original de Bereday y Hilker. Por ende, el presente estudio establece las siguientes etapas fundamentales:

- Fase pre-descriptiva: establecimiento del marco teórico a partir del cual debe desarrollarse el estudio bajo el método comparativo.

- Fase descriptiva: presentación de los datos recopilados segregados por unidades comparativas.
- Fase interpretativa: interpretación de la fase anterior.
- Fase de yuxtaposición: contraposición de los datos descritos e interpretados.
- Fase comparativa: verificación de las hipótesis de investigación y elaboración de las conclusiones comparativas.

Las fuentes de información fueron primarias, al poder analizar los diferentes informes, diarios y boletines oficiales donde quedan recogidos la normativa educativa a estudiar. En cuanto a la delimitación temporal, se estableció un marco temporal hasta septiembre de 2023.



Resultados y discusión

Tabla 1. Normativa política educativa STEM en Educación Secundaria.

Políticas STEM en Educación Secundaria		
Marco Europeo	España	Comunidad Valenciana
Horizonte 2020 Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente	Ley Orgánica de Educación (2006) Ley Orgánica para la mejora de la Ley Orgánica de Educación (2020) Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria	Decreto 107/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establece la ordenación y el currículo de Educación Secundaria Obligatoria Orden 19/2023, de 29 de junio, de la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte, por la que se regulan los procedimientos derivados del Decreto 107/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establecen la ordenación y el currículo de Educación Secundaria Obligatoria, y del Decreto 108/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establecen la ordenación y el currículo de Bachillerato, así como la organización y el funcionamiento del Bachillerato nocturno y a distancia en la Comunitat Valenciana.

Fuente: elaboración propia.

Dentro del marco jurídico del Estado español y la Comunidad Valenciana no existe un reglamento específico para regular o fomentar la presencia de las STEM en el currículo escolar: su inclusión está regulada dentro del currículum base (Tabla 1). De facto, las STEM aparecen a la vez como competencia y como ámbito de trabajo en el

vocabulario de las políticas educativas más recientes. Por otro lado, la perspectiva de género y la igualdad en el acceso a las STEM es un aspecto destacado transversalmente entre los planes educativos de sendos contextos.

Tabla 2. Integración de las STEM en el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria

STEM en el currículo de Educación Secundaria		
Marco Europeo	España	Comunidad Valenciana
<u>Retos del Horizonte 2020</u> SEAC.1.2014.2015. Formas innovadoras de hacer que la educación y las carreras científicas sean atractivas para los jóvenes.	Biología y Geología Física y Química Matemáticas Tecnología y Digitalización	Biología y Geología Física y Química Matemáticas Tecnología y Digitalización



GERI.1.2014. Un enfoque innovador de la comunicación que anima a las niñas a estudiar ciencias.		
---	--	--

Fuente: elaboración propia.

La integración de las STEM entre los objetivos marcados por la Unión Europea y los currícula educativos de España y la Comunidad Valenciana son muy similares (Tabla 2). Entre el preámbulo, los artículos y las disposiciones de la LOMLOE (2020) y el Decreto 107/2022 quedan esbozados algunos principios de actuación recogidos como retos por el programa Horizonte

2020 para la ciencia y la sociedad. Por ejemplo: la inclusión de competencias específicas que traten de reconocer el papel de las mujeres científicas y de motivar a las alumnas en la vocación STEM.

Tabla 3. Competencias clave en STEM

Competencias STEM		
Marco Europeo	España	Comunidad Valenciana
<p><u>Recomendaciones del Consejo relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente (2018)</u></p> <p>Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.</p>	<p>Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (descriptores operativos STEM1-5).</p>	<p>Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (descriptores operativos STEM1-5).</p>

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Descriptores operativos de la competencia STEM al completar la enseñanza básica del ordenamiento escolar de España y la Comunidad Valenciana

Descriptores operativos al completar la enseñanza básica
<p>STEM1. Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.</p>



STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia.

STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.

STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.

STEM5. Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable.

Fuentes: Decreto 107/2022; LOMLOE (2020).

Por norma general, el concepto STEM es mencionado en el currículo de las asignaturas de ciencias naturales y matemáticas en forma de competencia clave (Tablas 3 y 4). Tanto la legislación española como la legislación valenciana hacen uso del marco competencial propuesto por la Comisión Europea, siendo las STEM una de las competencias clave que todo

alumno y alumna debería adquirir una vez superada la escolaridad obligatoria (Tabla 4). Entre estas competencias quedan recogidos aspectos relacionados con los ODS y la Agenda 2030, como lo es el desarrollo sostenible y los principios de igualdad y coeducación (Guardaño, 2022).

Conclusiones

El análisis comparativo entre las diferentes fuentes de información revela una presencia al alza de las STEM entre las políticas educativas

(Decreto 107/2022; LOMLOE (2022)). Los ODS, las Recomendaciones del Consejo relativas a las competencias clave para el aprendizaje



permanente y el Programa Horizonte 2020 conforman una tríada que vertebra y sustenta las políticas educativas nacionales y regionales de los distintos países miembros de la Unión Europea, y, particularmente, en España y la Comunidad Valenciana. Esta actuación conjunta a diferentes niveles políticos es un factor importante si se tiene en cuenta que los retos sociales, económicos, políticos y ecológicos a los que las STEM pretenden dar respuesta son retos de carácter global y de respuesta no sólo global, sino también local (Guardaño, 2022; Knoör, 2015).

Entre las líneas de actuación de los tres contextos políticos destacan aspectos en común: la interdisciplinariedad (Canagarajah, 2018) (concretada en la Comunidad Valenciana a través del trabajo por ámbitos), el desarrollo de una didáctica y evaluación competencial de las matemáticas, las ciencias y la tecnología (Ortiz, 2020) (enmarcada en las competencias clave STEM) y la integración de la perspectiva de género (especialmente, a la hora de destacar el papel de las mujeres científicas) (Benavent et al., 2020).

Referencias Bibliográficas

Aragón, M. (2013). Las competencias del Estado y las Comunidades Autónomas sobre educación. *Revista Española de Derecho Constitucional*, 98, 191-199.

Benavent, X., de Ves, E., Forte, A., Botella-Mascarell, C., López-Iñesta, E., Rueda, S., Roger, S., Perez, J., Portalés, C., Dura, E., Garcia-Costa, D., y Marzal, P. (2020). Girls4STEM: Gender Diversity in STEM for a Sustainable Future.

No obstante, el marco normativo no es una fuerza suficiente para poder implantar un cambio pedagógico significativo en el currículum científico-tecnológico. Las diferentes políticas educativas precisan de poseer un sistema de evaluación desarrollado que permita analizar el impacto de las reformas y que redirija los esfuerzos legislativos hacia la consecución de los objetivos sociales. De lo contrario, las políticas educativas pueden escapar en su acción a determinados contextos y colectivos más vulnerables (Fernández-Arias et al., 2021).

En definitiva, cada vez más voces políticas, organizativas, sociales y educativas señalan que las STEM no sólo son una herramienta para mejorar nuestro futuro, sino que es un enfoque curricular necesario para salvaguardar nuestro presente (LOMLOE, 2020; Ortiz, 2020). Por ello, los diferentes responsables educativos han de apostar por la integración del enfoque STEM en las aulas que permita aumentar las vocaciones STEM y derriben las brechas en el acceso y ejercicio de sus profesiones.

Sustainability, 12(15), 6051.
<https://doi.org/10.3390/su12156051>

Canagarajah, S. (2018). Materializing 'Competence': Perspectives From International STEM Scholars. *The Modern Language Journal*, 102(2), 268-291.
<https://doi.org/10.1111/modl.12464>

García-Tort, E. (2024). Las STEM en la Educación Secundaria Obligatoria: un análisis comparativo. *Atenas*, nro. 62, e11017, 1-11.



- Coll, C. & Martín, E. (2021). La LOMLOE: una oportunidad para la modernización curricular. *Avances en supervisión educativa: Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España*, 35, 1-22. <https://doi.org/10.23824/ase.v0i35.731>
- Comisión Europea (2015). *Horizon 2020. Work Programme 2014-2015. Science with and for Society*. Horizonte Europa.
- Decreto 107/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establece la ordenación y el currículo de Educación Secundaria Obligatoria. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, Valencia, España, 11 de agosto de 2022.
- Eaton, A. A., Saunders, J. F., Jacobson, R. K., & West, K. (2020). How Gender and Race Stereotypes Impact the Advancement of Scholars in STEM: Professors' Biased Evaluations of Physics and Biology Post-Doctoral Candidates. *Sex Roles*, 82(3-4), 127-141. <https://doi.org/10.1007/s11199-019-01052-w>
- Fernández-Arias, P.; Vergara-Rodríguez, D.; González-Criado, R. (2021). Interés hacia las titulaciones STEAM en el alumnado de la España vaciada. *Revista Educativa Hekademos*, 31, 41-54
- García-Garrido, J.L. (1990). *Fundamentos de Educación Comparada*. Dykinson.
- Guardaño, M. (2022). Integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, STEM e igualdad de género en el currículo por competencias de la LOMLOE. (pp. 139-154). En L. Monsalve. *Investigación y diseño del currículo por competencias: el enfoque STEM*. Octaedro.
- Knöör, H. (2015). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible como impulsores del crecimiento de STEAM en el País Vasco: prácticas de excelencia. *DYNA management*, 10(1).
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, Madrid, España, 30 de diciembre de 2020.
- Mattheis, A., De Arellano, D. C.-R., & Yoder, J. B. (2020). A Model of Queer STEM Identity in the Workplace. *Journal of Homosexuality*, 67(13), 1839-1863. <https://doi.org/10.1080/00918369.2019.1610632>
- McGee, E. O. (2020). Interrogating Structural Racism in STEM Higher Education. *Educational Researcher*, 49(9), 633-644. <https://doi.org/10.3102/0013189X20972718>
- Monsalve, L. & García, J. (2019). Estrategias de la Unión Europea e Iniciativas de Igualdad de Género en STEM. (pp. 147-158). En L. Monsalve; M. I. Pardo; M. I. Vidal. *Pedagogía y cambios culturales en el siglo XXI: repensando la educación*. Octaedro.
- Ortiz, J. (2020). *El desarrollo competencial en la Educación Primaria: efectos de una propuesta STEAM integrada* [Universidad de Burgos]. <https://doi.org/10.36443/10259/5521>
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31-43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>

García-Tort, E. (2024). Las STEM en la Educación Secundaria Obligatoria: un análisis comparativo. *Atenas*, nro. 62, e11017, 1-11.



Rainey, K., Dancy, M., Mickelson, R., Stearns, E., & Moller, S. (2018). Race and gender differences in how sense of belonging influences decisions to major in STEM. *International Journal of STEM Education*, 5(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0115-6>

Reinking, A., & Martin, B. (2018). The Gender Gap in STEM Fields: Theories, Movements, and Ideas to Engage Girls in STEM. *Journal of New*

Approaches in Educational Research, 7(2), 148–153.

<https://doi.org/10.7821/naer.2018.7.271>

Secretaría Autónoma de Educación y Formación Profesional (2021). Trabajo por ámbitos. Conselleria d'Educació, Cultura i Esport. Generalitat Valenciana. https://portal.edu.gva.es/formaciodelprofesorat/wpcontent/uploads/sites/224/2021/06/Trabajo_ambitos.pdf