

Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa  
Libro de Actas XXVII Edición  
Santander 26, 27 y 28 de junio de 2019



# ACTIVISMO Y TECNOLOGÍA:

hacia una universidad comprometida  
con la educación crítica y emancipadora

Editores:

Elia M. Fernández-Díaz  
Carlos Rodríguez-Hoyos  
Adelina Calvo Salvador

## **Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa (27ª edición, 2019. Santander)**

Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa [Recurso electrónico]: Activismo y Tecnología: hacia una universidad comprometida con la educación crítica y emancipadora. Libro de actas, XXVII edición, Santander 26, 27 y 28 de junio de 2019

Edición: Elia M. Fernández-Díaz, Carlos Rodríguez-Hoyos, Adelina Calvo Salvador.  
Corrección, diseño y maquetación: Carlota San Miguel Guerrero

Santander, Universidad de Cantabria

Recurso en línea: PDF (pp.549)

Modo de acceso: World Wide Web

ISBN: 978-84-09-13494-6





# ¿Pueden las tecnologías fomentar la coeducación? Una experiencia educativa basada en modelos STEAM

Tecnologías para fomentar la inclusión educativa y social

Modalidad presencial

M<sup>a</sup> Concepción Allica Rodrigo<sup>1</sup>, Elia M. Fernández-Díaz<sup>2</sup>, Adelina Calvo Salvador<sup>3</sup>, Paloma García González<sup>4</sup>

(1) CEIP Elena Quiroga (Santander), conchi.allica@elena-quiroga.com

(2) Universidad de Cantabria, eliamaria.fernandez@unican.es

(3) Universidad de Cantabria, calvoa@unican.es

(4) CEIP Elena Quiroga (Santander), pagargon@yahoo.es

**Resumen.** En esta comunicación se relata una experiencia sobre un uso crítico e inclusivo de las tecnologías que se ha desarrollado en el CEIP Elena Quiroga de Cantabria (España) con el acompañamiento y asesoramiento de investigadoras de la universidad. La experiencia estuvo dirigida a promover la participación de las niñas en el uso de las tecnologías desde lo que se viene denominando el modelo STEAM. A través de diferentes actividades vinculadas a la robótica como la programación y creación de robots, la organización de un club de ocio o diferentes propuestas artísticas se persigue que las niñas participen y lideren un uso educativo, crítico e inclusivo de las tecnologías, lo que se ve favorecido por la organización de un currículum en forma de proyectos y por el activo papel de las estudiantes en el diseño, documentación y valoración de toda la actividad

**Palabras clave:** empoderamiento, codificación, STEAM, género, participación

## 1. Introducción

Aunque en la actualidad se evidencia un sustancial avance para que los espacios de participación y formación sean cada vez más paritarios, la brecha de género resulta ser todavía muy profunda en el ámbito de las enseñanzas científico-tecnológicas, convencionalmente englobadas en el acrónimo inglés STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*: Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

En este sentido, la UNESCO (2019) alerta de una temprana aparición de las diferencias de género en la educación STEM, que comienza evidenciándose en las situaciones lúdicas de la primera infancia y que progresivamente se va acrecentando en la enseñanza secundaria, hasta alcanzar su máxima cota en la etapa universitaria. Lejos de reducirse, la brecha de género continúa perpetuándose en dichas enseñanzas, dado que las jóvenes solo llegan a representar el 35% del alumnado.

Para generar el interés de las niñas en las materias STEM, así como contribuir a combatir la brecha contra la exclusión educativa y social es preciso conocer y cuestionar las situaciones y los modelos que se proporcionan a las niñas y jóvenes en el entorno, para poder ofrecer una efectiva igualdad de oportunidades, habida consideración de la influencia de factores externos como la escuela, la familia, los iguales, los medios de comunicación y tecnológicos en la conformación de los intereses individuales, mediatizando las experiencias de socialización y la orientación vocacional

(Burton, 1986). Asimismo, diferentes estudios continúan evidenciando la necesidad de repensar las estrategias para conseguir incrementar la participación de las niñas y mujeres en estos ámbitos (Reinking y Martin, 2018; Dasgupta y Stout, 2014).

Con el propósito de erradicar esta discriminación, se viene contemplando el logro de la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de todas las mujeres y niñas entre los objetivos para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2015) y se insta al desarrollo de políticas educativas para dicho propósito. De forma específica, se incluye como meta asegurar la participación y el liderazgo mediante el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres (5b).

Pese a la relevancia de los aspectos mencionados, trabajos recientes siguen poniendo de manifiesto la escasez de experiencias educativas en este ámbito, así como reclamando la necesidad de repensar las propuestas formativas y potenciar las relaciones entre escenarios formales e informales a propósito de las tecnologías (Fueyo, 2017; Fueyo, Rodríguez-Hoyos y Hoechsmann, 2018).

## 2. Objetivos y preguntas

Teniendo en cuenta el marco de reflexión descrito, nuestro equipo de trabajo, formado por varias docentes del CEIP Elena Quiroga y de la Universidad de Cantabria, nos planteamos diseñar y reflexionar sobre un proyecto internivelar encaminado a construir situaciones formativas para contribuir al empoderamiento de las alumnas en el propio espacio escolar cotidiano, cuestionar los modelos masculinizados mediáticamente transmitidos e indagar sobre las inercias perpetuadas por los restantes agentes de socialización, desde un uso crítico y emancipador de las tecnologías.

Sensibilizadas ante la necesidad de repensar nuestras acciones educativas, decidimos provocar la discusión sobre las experiencias escolares, buscando la igualdad y la equidad real, cuestionándonos qué espacios ocupan y lideran las niñas y cómo podemos transformarlos para vivirlos de otro modo, fomentando la autonomía y creatividad en el diseño de las experiencias de aprendizaje. Asimismo, nos propusimos transitar transversalmente ideando eslabones para enlazar escenarios formales e informales de aprendizaje, incluyendo los espacios en los que el alumnado gestiona su tiempo libre y su ocio.

Es así como cartografiamos una nueva ruta de aprendizaje para poner en diálogo distintas aulas, entrelazando conocimientos y compartiendo la aventura de indagar colaborativamente junto al alumnado. Finalmente, el bagaje acumulado en nuestras escalas previas, en las que las propuestas artísticas y los escenarios participativos internivelares han venido desempeñando un papel crucial (Allica, García, Fernández y Calvo, 2017; Calvo, Fernández, Allica y García, 2019), nos condujo a ampliar el ámbito disciplinar, para incluir también las experiencias artísticas y dirigirnos hacia el modelo STEAM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics and Arts*: Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas y Arte). De esta forma se daban cabida a los diferentes alfabetismos desde un enfoque curricular integrador. Sintetizamos a continuación los objetivos perseguidos en el proyecto:

1. Empoderar a las alumnas como líderes de codificación, creación y gestión de experiencias para desarrollar la competencia digital.
2. Brindar experiencias STEAM a niños y niñas en tiempos escolares curriculares y de ocio dentro del centro.
3. Crear entornos prácticos y seguros para la exploración y la experimentación, combatiendo los estereotipos sociales de género, buscando la igualdad y la equidad real.



### 3. Desarrollo del trabajo

#### 3.1 Ámbitos de intervención

El proyecto pretende incidir en aquellos ámbitos que son susceptibles de intervención para combatir la brecha de género desde el modelo STEAM, tales como el espacio individual, escolar, familiar y social más general.

En el *ámbito individual* se persigue mejorar la motivación de las alumnas, favorecer la construcción de la identidad explorando diferentes modelos, respetando las singularidades, incentivando la autonomía en la toma de decisiones basadas en sus gustos y preferencias personales, teniendo en cuenta sus capacidades e intereses, independientemente de lo que externamente se espere de ellas.

En el *ámbito escolar* nos dirigimos, fundamentalmente, a repensar las dimensiones curriculares, organizativas y formativas necesarias para fomentar y garantizar que las niñas puedan acceder y beneficiarse de la enseñanza STEAM. Abarca, tanto las experiencias ofrecidas, como las transformaciones del espacio en entornos prácticos y seguros para la exploración, asegurando los recursos necesarios y ofreciendo oportunidades para poder investigar en el aula y gestionar y participar en espacios extracurriculares a través del club de ocio durante los recreos

Con las intervenciones en el *ámbito familiar* nos planteamos indagar sobre la influencia ejercida a través de los materiales de juego, experiencias, modelos o situaciones ofrecidas en el hogar. Asimismo, se comparten escenarios de trabajo colaborativo para poder contrarrestarlo, planteando alternativas mediante diálogos.

Finalmente, el *ámbito social* se destina a ampliar el campo cotidiano de intervención con el objeto de visibilizar las acciones que favorecen la ruptura de la brecha de género, expandiéndonos más allá de los muros escolares para continuar reflexionando colaborativamente sobre modelos de investigación participativos emancipatorios y con ello, construir una institución escolar más justa, igualitaria, inclusiva y equitativa.

La figura siguiente sintetiza los ámbitos del trabajo de esta experiencia:

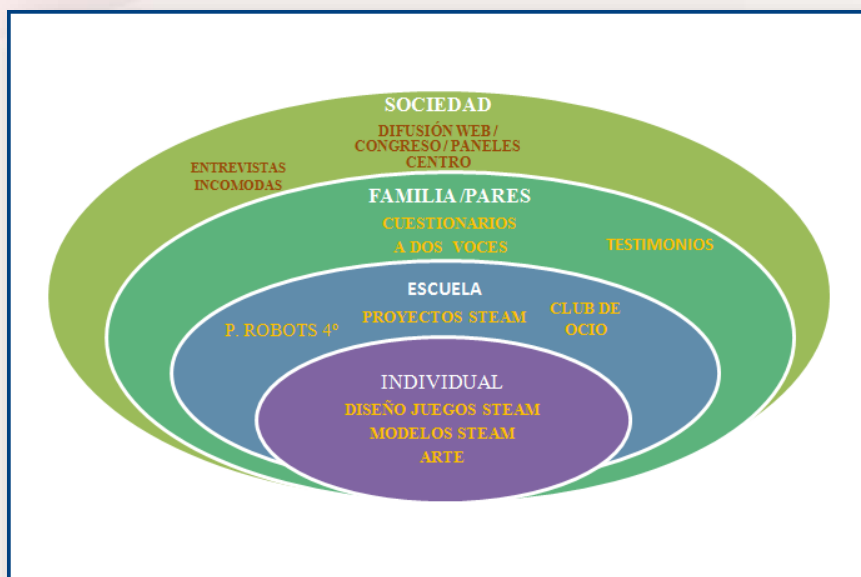


Figura 1. Ámbitos de actuación del proyecto

### 3.2 Descripción de las actuaciones

Las acciones se desarrollan a lo largo del curso escolar 2018/2019, en momentos curriculares correspondientes a los desdobles de robótica, las sesiones de lengua de 6º y 4º curso de Educación Primaria, así como durante los tiempos de recreo desde enero hasta junio.

A continuación, se ofrece una síntesis de las acciones llevadas a cabo por alumnas y alumnos de 6º y 4º de Primaria, conforme a los ámbitos de intervención descritos en la Figura 1.

|  |   |
|--|---|
| Juegos STEAM                           | Diseñados para alumnos con necesidades de apoyo educativo. Codificados mediante el software Mblockblockly.  |
| Web del proyecto                       | Autogestión de los proyectos por las alumnas en las diferentes fases: diseño, creación, testado y mejoras. Relato del proceso en la Web del proyecto: <a href="https://sites.google.com/elena-quiroga.com/codegirlquiroga/">https://sites.google.com/elena-quiroga.com/codegirlquiroga/</a> |
| Modelos Steam                          | Concienciación sobre modelos de mujeres y niñas para provocar el cuestionamiento en torno a la desigualdad de géneros.  |
| Arte                                   | Diseño de espacios de interacción lúdica con robots, reinención de propuestas artísticas, potenciando el pensamiento creativo y la resolución de problemas.   |
| Steam-centro y sesiones internivelares | Gestión de equipos y recursos STEAM a nivel de centro por parte de las alumnas (Miniportátiles/ Tablet, Placa Microbit BBC, Robot Mblock). Dinamización del proyecto inter-ciclos 4º-6º de E. Primaria.   |
| Sesiones inter-nivelares               | Colaboración en la organización de aulas sensibles al género, con la gestión de sesiones, tareas (Modelos STEAM), proyectos (LOS ROBOTS) en las aulas de 4º y 6º curso de educación primaria acompañadas de docentes.   |
| Club de Ocio                           | Diseño, gestión y dinamización semanal del club de ocio para recreos de los viernes con alumnos de 1º a 3º curso de E. Primaria.  |
| Investigando                           | Recogida de datos estadísticos sobre participación en club de ocio, así como entrevistas a compañeros/as, en el centro  |
| Pares                                  | Redes de pares para investigar, codificar, crear productos, debatir, transformando el aula de robótica. Diálogo y debates entre pares en el aula. Tutoría de modelos a seguir.  |
| Familias                               | Difusión a través de la plataforma DOJO. Diálogo entre padres/madres/ alumnos. Realización de entrevistas y cuestionarios a padres y madres. Relato de testimonios.   |
| Sociedad                               | De la alfabetización de los espacios en el centro a la expansión a otros contextos: realización de entrevistas a diferentes estudiantes, profesores y alumnos de la Universidad, difusión en Jornadas mediante el workshop “Aulas que se reinventan con tecnología”.                        |

*Figura 1*



Figura 2. Aulas sensibles a las cuestiones de género, buscando la igualdad y la equidad.

## 4. Conclusión

Aunque se trata de una experiencia educativa en curso, la reflexión en torno a las actuaciones desarrolladas nos ha permitido ir identificando algunos pilares y principios de procedimiento sustanciales:

- **Activación:** proporcionando espacios en las que las alumnas puedan desarrollar sus ideas creando juegos con un fuerte carácter inclusivo, diseñados para alumnos con necesidades de apoyo educativo, así como aprendiendo lenguaje de código para poder crear proyectos STEAM, utilizando placas MICROBIT.
- **Sostenibilidad:** empoderando a las alumnas como líderes de codificación, favoreciendo el aprendizaje entre iguales, alumnas enseñando a otros alumnos menores, en espacios de ocio.
- **Inspiración:** priorizando la investigación, observación y difusión de modelos alternativos, entre iguales, las familias y la sociedad.
- **Capacitación:** realizando prácticas educativas en aulas sensibles a las iniciativas de superación de la brecha de género, buscando una inclusión real.
- **Sororidad:** explorando situaciones para andamiar el empoderamiento entre alumnas, conforme a un pacto político de género entre mujeres que se reconocen como interlocutoras (Lagarde, 1999)

## 5. Referencias

Allica, C., García, P., Fernández, E y Calvo, A. (2017). Propuestas artísticas que ponen en diálogo al alumnado de Infantil y Primaria. Relato visual de una experiencia en Cantabria. *IV Congreso Internacional de Arte, Ilustración y Cultura visual en Educación Infantil y Primaria. Mediación crítica dentro y fuera de la escuela*. San Sebastián.

- Calvo, A., Fernández, E., Allica, C. y García, P. (2019). Cambia las palabras y cambiará tu entorno. Niños y niñas investigan para mejorar su escuela. *Aula de innovación educativa*, 280, 50-53.
- Batlle R. (2013). *Aprendizaje Servicio en España: El contagio de una revolución pedagógica necesaria*. Madrid, Educar.
- Dasgupta, N., & Stout, JG (2014). Niñas y mujeres en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas: STEMing the Tide y ampliando la participación en carreras de STEM. Información sobre políticas de las ciencias del comportamiento y del cerebro , 1 (1), 21–29. <https://doi.org/10.1177/2372732214549471>
- Lagarde M. (1999). Una mirada feminista en el umbral del Milenio. Instituto de Estudios de la Mujer, Universidad Nacional.
- Fueyo, A. (2017). ¿Ya somos iguales? Visibilización de las desigualdades de género en la educación mediática de las universitarias. *Feminismo/s*, 29, 99-124.
- Fueyo, A., Rodríguez-Hoyos, C. y Hoehsmann, M. (2018). Construyendo ciudadanía global en tiempos de neoliberalismo: confluencias entre la educación mediática y la alfabetización digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 91, 57-68.
- ONU (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/gender-equality/>
- 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. doi:http://dx.doi.org/10.7821/naer.2018.7.271
- UNESCO (2019). *Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649>