

APRENDIZAJE POR PROYECTOS USANDO ROBOTS DE BAJO COSTE (PROJECT-BASED LEARNING USING LOW COST ROBOTS)

Daura Vega-Moreno. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España
daura.vega@ulpgc.es

Francisco Javier Noda Vizcaíno. Instituto de Enseñanza Secundaria Garoé (El Hierro, Islas Canarias). España
francisco.javier.noda.vizcaino@iesgaroe.org

Diego Llinás Rueda. Universidad Complutense de Madrid. España
diego.llinas.rueda@gmail.com

1. Introducción

El aprendizaje por proyectos está establecido como una metodología consolidada para su aplicación en las aulas debido a la integración multidisciplinar de conceptos (Krajcik & Blumenfeld, 2006), la fácil integración del trabajo colaborativo (Johnson, Johnson, & Holubec, 1999) y la aplicabilidad directa de lo impartido en un ejemplo práctico, que favorece el proceso de aprendizaje (Santamaría Puig, N. et al., 2010).

Sin embargo, en proyectos relacionados con las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (áreas STEM), es frecuente encontrar ciertas limitaciones para su aplicación, entre las que se encuentran:

- Proyectos altamente tecnológicos frecuentemente van asociados con proyectos de alto coste, y muchos centros de regiones desfavorecidas no pueden hacer frente a dicho gasto.
- Los profesores actuales aún no están formados para desarrollar ellos mismos nuevas ideas y proyectos desde cero para integrarlas en sus aulas.
- Estos proyectos deben ser orientados a una aplicación práctica y no siempre es sencillo encontrar, sin una dedicación de tiempo excesiva, los proyectos idóneos para cada edad escolar.

Estas problemáticas, frecuentes en muchos centros públicos con limitaciones presupuestarias, como se ha confirmado en más 50 centros de España con los que hemos cooperado, hace necesario el establecimiento de proyectos educativos de bajo coste que puedan ser integrados de forma directa en las aulas. Estos proyectos deben tener unas premisas básicas:

- Favorezcan el proceso de enseñanza/aprendizaje en las STEM.
- Bajo coste, propiciando el uso de software y hardware libres, materiales reciclados y de fácil adquisición.
- Fácilmente exportables y adaptables entre los diferentes niveles educativos y económicos.
- Proyectos orientados, con instrucciones o manuales que permitan al profesorado una integración en las aulas de forma cuasi-inmediata sin gran dedicación por su parte a formación previa o especialización en el campo.
- Correcta integración de estos proyectos en los programas educativos y leyes de la educación actuales para cada uno de los países y/o regiones donde se integren.

Tratando de cubrir estas necesidades y aplicado a centros de secundaria nace, promovido por la Universitat de Girona y gestionado por la Plataforma Oceánica de Canarias, el proyecto EDUROVs (Vega-Moreno et al., 2015).

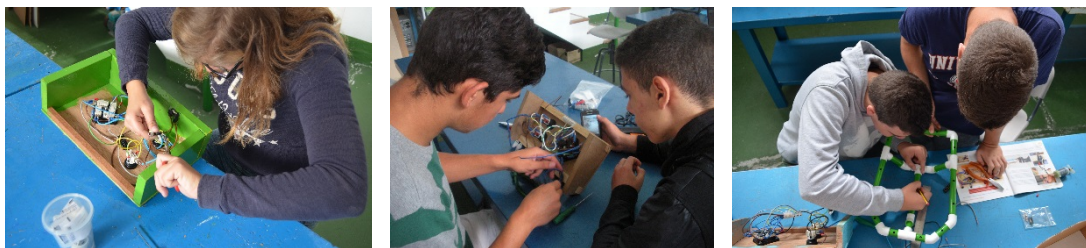
En España ya existen centros que integran el aprendizaje por proyectos íntegramente en sus clases, incluso algunos llegando a dejar de lado a las asignaturas (El Definido, 2015). De momento el proyecto EDUROVs trata de integrar el sistema tradicional con metodologías novedosas, donde el alumno pasa de ser mero espectador a ser el protagonista de su propio aprendizaje, con dinámicas muy activas y participativas; pero también podría ser integrado en centros más avanzados donde el aprendizaje por proyectos ha sustituido ya al sistema tradicional.

Proyecto EDUROVs

Este proyecto, con título “Taller para la atracción y motivación de escolares en secundaria hacia la ingeniería mediante la construcción y operación remota de vehículos submarinos (ROVs)” se basa en la construcción de un pequeño robot submarino a partir de material de bajo coste y de fácil adquisición, como maderas, tubos de PVC, cable eléctrico convencional y silicona (www.edurovs.eu).

El proyecto proporciona las instrucciones y el listado de material para llevar a cabo el robot, incluso desde 2013 parte del material básico para su construcción (Vega Moreno, 2014; Vega Moreno, et al., 2013). El robot se construye a partir de material sencillo o incluso reciclado, con la idea básica de no estar asociado a ninguna marca comercial, sino fundamentado en el uso de hardware y software libre.

Este proyecto se ha aplicado ya en más de 70 centros docentes de toda España, involucrando a más de 2000 alumnos. Muchos de estos centros llevan aplicado el proyecto en sus aulas desde hace más de tres años, permitiendo estudiar bien las fortalezas y debilidades del proyecto y perfeccionando su integración en los diferentes proyectos docentes de las asignaturas sobre las que se relaciona el proyecto, como son la tecnología, física, informática e inglés.



Para comprobar la exportabilidad del proyecto a regiones desfavorecidas, aisladas o de bajos recursos se ha estudiado el caso concreto de la aplicación en el Instituto de Educación Secundaria (IES) Garoé.

2. Antecedentes

El IES Garoé está ubicado en Valverde, capital de la isla más meridional de las Islas Canarias, El Hierro. Con condición de región ultraperiférica, escasa población y dificultad dada esta condición para el acceso a recursos, ha sido elegido como ejemplo y proyecto piloto para tratar de exportar el proyecto EDUROVs a otras regiones con condiciones similares y centros educativos de escasos recursos, como podrían ser los ubicados en algunas regiones de Sudamérica.

Sociales y económicos

El IES Garoé es un centro de educación secundaria (obligatoria y no obligatoria) situado en la isla de El Hierro. La población de esta isla la forman unas 7.000 personas (según un estudio de la Administración General de febrero de 2015) y el centro es receptor de todos los estudiantes que cursan la enseñanza secundaria obligatoria de los municipios de Valverde y El Pinar (aproximadamente la mitad de la población de la isla). El número de alumnas y alumnos de esta etapa educativa oscila entre los 200 y 250 en los últimos 5 años.

El entorno socioeconómico lo podríamos definir como un medio rural cuya principal actividad económica procede del sector primario. El Hierro destaca en Canarias por situarse en los valores más desfavorecidos en los indicadores de población activa, acceso a los servicios de salud, formación, ingresos, acceso a las TIC, etc. según el último informe presentado por el Instituto de Estadística de Canarias (Gobierno de Canarias, 2013).

Curriculares

La normativa vigente en la región en el momento de impartición del proyecto es la Ley Orgánica de Educación (L.O.E.) del 3 de mayo de 2006 y su aplicación en Canarias con el Decreto 127/2006, de 24 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria (BOE A-2006-7899).

Esta normativa contempla en su desarrollo las indicaciones curriculares, organizativas y metodológicas que justifican proyectos como actividad educativa para el fomento del aprendizaje.

Podemos destacar las siguientes (se cita textualmente):

- "Se favorecerá la implicación y participación del alumno y la alumna desde el centro educativo y en el entorno del aula, así como el continuo desarrollo de la inquietud por la búsqueda activa, por la investigación, por la organización, por la autonomía y por el trabajo en equipo".
- Artículo 3. **Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria:**
 - b) "Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal".
 - g) "Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación".
 - h) "Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia".

- i) “Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades”.
 - j) “Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura”.
 - k) “Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada”.
- Artículo 7. **Competencias básicas:**
- c) “Competencia en el conocimiento y en la interacción con el mundo físico:
La adquisición de esta competencia permite interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, para comprender sucesos, predecir consecuencias y mejorar las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos. Esto implica la conservación y mejora del patrimonio natural, el uso responsable de los recursos, el cuidado del medioambiente, el consumo racional y la protección de la salud individual y colectiva”.
 - d) “Tratamiento de la información y competencia digital:
El dominio de esta competencia supone el ejercicio de una serie de destrezas y habilidades que incluyen la obtención crítica de información utilizando distintas estrategias y soportes, su transformación en conocimiento y la adecuada transmisión mediante un conjunto de recursos que van desde técnicas y lenguajes determinados hasta las posibilidades ofrecidas por las tecnologías de la información y la comunicación. La competencia comporta asimismo hacer uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles para resolver problemas reales de modo eficaz.”
 - g) “Competencia para aprender a aprender:
Implica esta competencia el inicio en el aprendizaje y la posibilidad de continuarlo de manera autónoma, tomando conciencia de las propias capacidades intelectuales, de las estrategias adecuadas para desarrollarlas y del propio proceso de aprendizaje. Son cruciales para adquirir tal competencia la motivación, la confianza del alumnado en sí mismo, la autoevaluación, la cooperación, etc.”
 - h) “Autonomía e iniciativa personal:
Con esta competencia se pretende, por una parte, que el alumnado tome decisiones con criterio y desarrolle la opción elegida asumiendo las consecuencias, adquiera habilidades personales como la autonomía, creatividad, autoestima, autocrítica, iniciativa, el control emocional..., de modo que pueda afrontar la adopción de soluciones distintas ante nuevos contextos. Por otra, se trata de que alcance la facultad de aprender de los errores.”

Recursos

La disponibilidad de recursos en el centro tiene dos hándicaps que afecta a nuestra tarea formativa: la escasez de recursos económicos y la lejanía de los centros de compra.

El presupuesto medio para gastos fungibles en la educación secundaria obligatoria por alumno, año y asignatura, en los últimos cursos escolares en nuestro centro, es aproximadamente 3 euros.

Esto implica que el desarrollo de proyectos que impliquen construcción, adquisición de software y/o dispositivos mecánicos, eléctricos y/o electrónicos que la Consejería de Educación no provea, tiene muy pocas posibilidades de llevarse a cabo.

En cuanto a la dificultad para adquirir el material necesario, es una consecuencia de nuestra situación ultra periférica. A toda adquisición que queramos realizar debemos añadirle los gastos de envío al coste en origen.

TIC

El IES Garoé ha realizado un gran esfuerzo económico y formativo en los últimos 5 cursos escolares y cuenta con recursos que nos permiten trabajar con las TIC.

Existe un aula de ordenadores con un equipo para 1 o 2 alumnos dependiendo de la asignatura y grupo, ordenadores portátiles, acceso ADSL y una red WiFi.

A pesar de tener esta dotación, existen otros factores, además de la velocidad de acceso a Internet, que hacen que la denominada brecha digital sea un gran inconveniente para la formación académica de nuestro alumnado: accesibilidad a las redes de comunicación por nuestra situación geográfica ultra periférica, la baja escasa densidad demográfica, el analfabetismo tecnológico y la asequebilidad de parte de las familias del alumnado.

3. Desarrollo del Proyecto

Contenidos curriculares. Multidisciplinariedad

Desde la primera edición del Proyecto EDUROVs (curso 2012-2013) nuestro centro ha optado por un enfoque multidisciplinar.

El proyecto ha permitido trabajar contenidos curriculares de las áreas de Informática, Inglés, Física y Química y Tecnología que de otra manera no hubiera sido posible.

En las siguientes tablas podemos ver un breve resumen de las competencias, los criterios de evaluación, los objetivos y los contenidos trabajados:

INGLÉS			
Competencias Básicas	Criterios de Evaluación	Objetivos	Contenidos
Comunicación Lingüística Tratamiento de la información y Competencia Digital	Redactar de manera autónoma textos diversos con una estructura lógica, utilizando las convenciones básicas propias de cada género, el léxico apropiado al contexto y los elementos necesarios de cohesión y coherencia, de manera que sean fácilmente comprensibles para el lector, haciendo uso de las estrategias propias del proceso de composición escrita.	- Escribir textos sencillos con finalidades diversas sobre distintos temas utilizando recursos adecuados de cohesión y coherencia.	B II. Leer y escribir READING: - Comprender la información general y específica de textos con información específica sobre el proceso de creación/funcionamiento de un dispositivo electrónico. - Comprender la idea específica de textos informativos (noticias) en diferentes soportes (papel, periódico digital, blog, etc.). WRITING: - Escribir entradas en un blog. - Narrar experiencias diarias (diario) relacionadas con la elaboración del ROV. - Narrar las últimas novedades /pasos en el proceso de elaboración del ROV. - Expresar sentimientos, emociones relacionadas con la participación / colaboración en el proceso. GRAMMAR, VOCABULARY, FUNCTIONS: - Simple Past – Present Perfect - Time Adverbs - Adjectives (for describing objects (shape, size, texture,...) and feelings) - Connectors of Sequence.

Comunicación Lingüística	Usar las tecnologías de la información y la comunicación de manera autónoma para buscar información, producir textos, enviar y recibir mensajes de correo electrónico y para establecer relaciones personales orales y escritas, mostrando interés por su uso.	- Expresarse e interactuar oralmente en situaciones habituales de comunicación de forma comprensible, adecuada y con cierto nivel de autonomía.	B I. Escuchar, hablar y conversar. SPEAKING, LISTENING, INTERACTING: - Pedir y dar información sobre acontecimiento / hecho / experiencia cercana al alumno. - Explicar los pasos de creación del ROV. - Explicar el funcionamiento del ROV. - Expresar emociones. - Comprender la información general y datos concretos de una noticia emitida en un medio de comunicación sobre el tema que se está trabajando. Dar una noticia.
Tratamiento de la información y Competencia Digital			
Comunicación Lingüística	Participar en conversaciones y simulaciones utilizando estrategias adecuadas para iniciar, mantener y terminar la comunicación, produciendo un discurso comprensible y adaptado a las características de la situación y a la intención comunicativa.		
Aprender a aprender			

INFORMÁTICA

Competencias Básicas	Criterios de Evaluación	Objetivos	Contenidos
Tratamiento del información y competencia digital	Desarrollar y publicar contenidos para la red aplicando estándares de diseño.	Integrar la información textual, numérica y gráfica, obtenida de cualquier fuente, para construir y expresar unidades complejas de conocimiento en forma de documentos, presentaciones electrónicas o publicaciones web, utilizando medios que posibiliten la interacción (formularios, encuestas, bitácoras, etc.) y formatos que faciliten la inclusión de elementos multimedia.	B IV. Publicación y difusión de contenidos en la web. - Creación y publicación en la web. - Estándares de publicación. - Integración y organización de elementos textuales, numéricos, sonoros y gráficos en estructuras hipertextuales. - Publicación de documentación elaborada en entornos ofimáticos. - Accesibilidad de la información.
Social y Ciudadana			
Cultural y Artística			

FÍSICA Y QUÍMICA

Competencias Básicas	Criterios de Evaluación	Objetivos	Contenidos
Interacción con el medio físico.	Identificar el papel de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento y con r las principales fuerzas presentes en la vida cotidiana.	- Comprender y utilizar los conceptos básicos y las estrategias de la física y de la química para interpretar científicamente los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las aplicaciones de los conocimientos científicos y tecnológicos y sus repercusiones sobre la salud, el medioambiente y la calidad de vida. - Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de la física y de la química tales como: identificar y analizar el problema planteado, discutir su interés, emitir hipótesis,	B II. Las fuerzas y el movimiento. Presión - Estática de fluidos <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de presión • La presión en los fluidos • Principio de Pascal • Presión ejercida por la atmósfera • Variables que influyen en la presión atmosférica • Cuerpos sumergidos en un fluido
Iniciativa Personal			
Social y ciudadana			
Aprender a aprender			

	<p>planificar y realizar actividades para contrastarlas, elaborar estrategias de resolución, sistematizar y analizar los resultados, sacar conclusiones y comunicarlas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación, así como comunicar a otras personas argumentaciones en el ámbito de la ciencia. - Adoptar actitudes críticas fundamentadas para analizar cuestiones científicas y tecnológicas, participar individualmente y en grupo, en la planificación y realización de actividades relacionadas con la física y la química, valorando las aportaciones propias y ajenas en función de los objetivos establecidos.
--	---

TECNOLOGÍA			
Competencias Básicas	Criterios de Evaluación	Objetivos	Contenidos
<p>Interacción con el medio físico.</p> <p>Tratamiento de la información y Competencia Digital.</p> <p>Aprender a aprender</p>	<p>Analizar sistemas automáticos, describir sus componentes y montar automatismos sencillos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Introducir al alumnado en el diseño y construcción de máquinas que utilizan operadores mecánicos y eléctricos complejos - Interpretar esquemas eléctricos complejos. - Solucionar problemas en el diseño y construcción - Saber diseñar y construir un robot sencillo. - Enfrentarse a problemas tecnológicos reales donde deben aplicar el conocimiento aprendido en otras áreas 	<p>B IV. Control y robótica</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas automáticos. Experimentación con sistemas automáticos, sensores y actuadores. 2. Diseño, construcción y programación de robots.

Podemos ver un ejemplo de este trabajo multidisciplinar en el blog diseñado y desarrollado totalmente por el alumnado en la primera edición de EDUROVs (2013), donde explican todo el proceso relacionado con el primer Proyecto EDUROVs: <http://iesgaroe.org/tecnologia/rov/>

En él se muestra tanto los detalles del proyecto (planificación, construcción paso a paso, conocimientos necesarios previos, etc.) como todo aquello que las alumnas y alumnos consideraron que debía ser publicado (detalles biográficos, noticias relacionadas, visitas institucionales, colaboradores, etc.).

4. Conclusiones

Aspectos relevantes desde el punto de vista docente

Este tipo de proyectos colaborativos y participativos donde se desarrollan propuestas de Robótica Educativa, con experiencias similares en toda España, como EducaRobot a nivel regional (EducaRobot, 2015) o el Observatorio Tecnológico o la First Lego League a nivel nacional (Observatorio Tecnológico 2013; FLL 2015), contribuyen al desarrollo de las distintas competencias básicas, promueven metodologías innovadoras, ponen en práctica experiencias educativas de uso de tecnologías emergentes, promueven la sociabilización, iniciativa, creatividad, liderazgo, trabajo colaborativo y el emprendimiento entre los jóvenes, implementan en la red escenarios de aprendizaje compartido y de gestión de la información y promueven las vocaciones científicas y tecnológicas.

Y, por último, pero no menos importante para los centros ultra periféricos como nosotros y en nuestro entorno socioeconómico, es el valor añadido que tiene la propuesta EDUROVs plasmado en los siguientes aspectos:

- metodología colaborativa que hacen a nuestros alumnos y alumnos protagonistas de su aprendizaje
- la accesibilidad de los recursos utilizados: software y hardware libre y disponible y costes mínimos para la construcción de los ROVs.

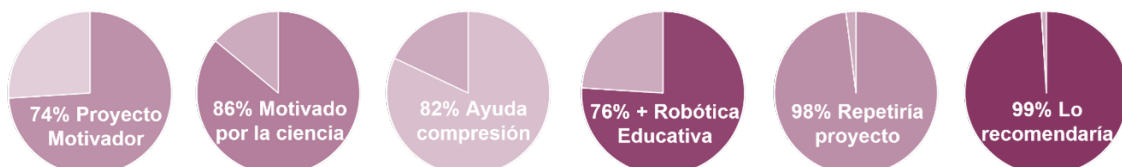
Estudio comparativo. Motivación del alumnado

A lo largo de las tres ediciones del Proyecto EDUROVs celebradas hasta el momento existe un denominador común por parte del alumnado: su motivación ha aumentado significativamente de cara al estudio de los contenidos científico-técnicos y del idioma inglés como herramienta de trabajo necesaria e imprescindible en el mundo globalizado en el que vivimos.

Si bien, la metodología de trabajo (proyectos y/o tareas colaborativas multidisciplinares protagonizadas por el alumnado) no es una innovación en nuestro centro, sí lo es la motivación por un proyecto novedoso, atractivo y asequible.

En todas las ediciones y tras una encuesta realizada a todo el alumnado participante, estos opinan:

- 74% les resulta motivador este tipo de proyectos.
- 86% se ha sentido más motivado hacia los contenidos científico-técnicos.
- 82% entiende y comprende mejor los contenidos científico-técnicos con este tipo de proyectos.
- 76% le gustaría aprender más sobre robótica educativa.
- 98% volvería a realizar proyectos como este.
- 99% recomendaría a otros compañeros que realizaran este proyecto.



Perspectivas futuras

Este es un proyecto consolidado en nuestro centro y solicitado por los alumnos curso tras curso.

El éxito de la propuesta no debe acomodarnos en ella. Para seguir avanzando y mejorando su éxito y la motivación que despierta en la comunidad educativa hay que explorar nuevas opciones.

Para centros con perfil similar al nuestro las vías son:

- utilización de materiales asequibles y accesibles.
- utilización de software y hardware libre y disponible:
 - consolidar la incorporación de control robótico con software libre (Arduino).
 - incorporar el diseño de APPs en entorno ANDROID para el manejo de los ROVs.
 - Maximizar la reutilización de piezas y material en desuso para la construcción de nuevos ROVs para poder minimizar los costes, ya de por si bajos comparados con robótica educativa comercial (en torno a un 75% más económicos).

Referencias Bibliográficas

BOE-A-2006-7899, BOE nº 104, 4 de mayo de 2006. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Recuperado de <http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-7899>

EDUCAROBOT, Proyectos de Innovación e Investigación con Tecnologías Emergentes: La Robótica como metodología de aprendizaje en un centro educativo (2015). Recuperado de <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/educarobot/>

EL DEFINIDO, 11 Diciembre 2015, Estos colegios eliminaron asignaturas, exámenes, tareas. Recuperado de <http://eldefinido.tumblr.com/post/134987723727/estos-colegios-eliminaron-asignaturas-ex%C3%A1menes>

FLL. FIRST LEGO LEAGUE (2015). Recuperado de <http://www.firstlegoleague.es/>

GOBIERNO DE CANARIAS (2013). Encuesta de ingresos y condiciones de vida de los hogares canarios 2013. Recuperado de <http://www.gobiernodecanarias.org/istac/galerias/documentos/C00034B/EICV-HC-2013-PrincipalesResultados.pdf>

JOHNSON, D. W., JOHNSON, R. T., & HOLUBEC, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula- Cooperative Learning in the classroom* (Editorial). Association For Supervision and Curriculum Development.

KRAJCIK, J. S., & BLUMENFELD, P. C. (2006). Project-Based Learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. Cambridge University Press.

OBSERVATORIO TECNOLÓGICO. Ministerio de Educación Cultura y Deportes (2013). <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/equipamiento-tecnologico/robotica>.

SANTAMARTÍ PUIG, N., TARÍN MARTÍNEZ, R.M., MASES, M.T., VENTURA ROBIRA, M., DÍEZ NAVARRO, M.C.,..., BALLESTER, J. (2010). *Los proyectos de trabajo en el aula. Reflexiones y experiencias prácticas*. Barcelona: Editorial Graó.

VEGA MORENO, D. (2014). Materiales. In *Taller de Robótica Submarina. Materiales, Mejoras Técnicas y Adecuación al Sistema Educativo*. (pp. 1–10). Gran Canaria (España). Recuperado de http://acceda.ulpgc.es/bitstream/10553/14093/5/0713223_00000_0000.pdf

VEGA MORENO, D., RODRÍGUEZ, C., VILLANUEVA, M. Y CUFÍ, X. (2013). *Taller de Robótica Submarina - Manual de Construcción de un ROV*. (Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN), Ed.). Gran Canaria (España). Recuperado de http://acceda.ulpgc.es/bitstream/10553/14074/5/0713230_00000_0000.pdf

VEGA-MORENO, D., QUEVEDO, E., LLINÁS, O., & HERNÁNDEZ-BRITO, J. (2015). Project - based learning using robots with open - source hardware and software. *II Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa En El Ámbito de Las TIC*, 141–144.