

**Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Educación**

# Introducción de la Robótica en Educación Infantil: Aprendiendo a programar

**Trabajo fin de grado presentado por:**  
Zoraida Díaz Prieto

**Titulación:** Grado de Maestro Educación Infantil

**Modalidad de propuesta:** Proyecto Educativo

**Director/a:** Paloma Contreras Pulido

Madrid  
14/02/2019

*“Para que se produzca aprendizaje,  
el conocimiento debe ser reconstruido por el propio sujeto  
que aprende a través de acción”.*  
Seymour Papert.

**RESUMEN:**

El presente Trabajo Fin de Grado expone una propuesta didáctica de aula titulada “Nuestro amigo Bee-bot”, en la que se trabajará mediante un robot actividades relacionadas con la robótica educativa. Dicha propuesta estará dirigida a alumnos de 2º ciclo de Educación Infantil, en concreto 2º curso.

Se plantea la robótica educativa como una herramienta que, conjuntamente con las metodologías establecidas, se pretende llegar a que los alumnos creen ambientes de aprendizajes, que sean los más motivados posibles y así poder alcanzar el conocimiento.

Se realizará un recorrido por el marco teórico para contextualizar la importancia del uso de la programación en las aulas de Infantil, de sus beneficios y aportaciones. Así, serán expuestas diferentes perspectivas de algunos autores que han investigado en el campo de la robótica educativa.

En la propuesta se trabajará de una forma globalizadora donde las actividades englobaran las tres áreas específicas de Educación Infantil, realizadas de forma motivadora haciendo que el alumno sea protagonista y por ello fomentando el aprendizaje significativo.

**Palabras claves:** Robótica, aprendizaje, programación, TIC, *Bee-Bot*.

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN	
1.1- JUSTIFICACIÓN.....	1
2. OBJETIVOS:	
2-1 OBJETIVO GENERAL.....	3
2-2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	3
3. MARCO TEÓRICO:	
3.1 MARCO LEGAL.....	3
3.1.1 Competencias del profesorado para la práctica de la robótica educativa... ..	4
3.2 BREVE HISTORIA DE LA ROBÓTICA Y NACIMIENTO DE LA ROBÓTICA EDUCATIVA.....	7
3.3 APORTACIONES DE LA ROBÓTICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA... ..	10
3.4 PRIMERAS APLICACIONES DE LA ROBÓTICA COMO RECURSO DIDÁCTICO.....	11
4. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA:	
4.1 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	13
4.2 CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO .....	13
4.3 CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO-CLASE.....	14
5- PROPUESTA DIDÁCTICA:	
5.1 PRESENTACIÓN.....	15
5.2 OBJETIVOS Y COMPETENCIAS CURRICULARES DE LA PROPUESTA.....	15
5.2.1 Objetivo general.....	15
5.2.2 Objetivos específicos.....	15
5.2.3 Competencias curriculares.....	16
5.3 CONTENIDOS.....	16
5.4 METODOLOGÍA.....	17
5.5 TEMPORALIZACIÓN.....	17
5.6 ACTIVIDADES.....	18
5.7 RECURSOS UTILIZADOS.....	25
5.8 EVALUACIÓN.....	26
6. CONCLUSIONES: .....	27
7. CONSIDERACIONES FINALES: .....	28
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: .....	29
9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	31
10. ANEXOS.....	32

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Estados de Integración de la programación.....	5
Tabla 2: Líneas educativa del centro.....	14
Tabla 3: Ratio por unidades del alumnado.....	14
Tabla 4: Contenidos de la propuesta.....	16
Tabla 5: Temporalización de actividades.....	17
Tabla 6: Actividad de inicio de las actividades.....	18
Tabla 7: Actividad 1: Nos lavamos.....	18
Tabla 8: Actividad 2: ¿Cómo nos sentimos?.....	19
Tabla 9: Actividad 3: ¿Qué me pongo de ropa hoy?.....	20
Tabla 10: Actividad 4: Aprendemos los planetas.....	21
Tabla 11: Actividad 5: Nuestra ciudad.....	22
Tabla 12: Actividad 6: Las plantas.....	22
Tabla 13: Actividad 7: ¿Me cuentas un cuento?.....	23
Tabla 14: Actividad 8: ¿Quién soy?.....	24
Tabla 15: Actividad 9: Cazamos palabras.....	25
Tabla 16: Recursos utilizados.....	25
Tabla 17: Cronograma de actividades.....	32
Tabla 18: Horario.....	33
Tabla 19: Evaluación inicial.....	39
Tabla 20: Evaluación del proceso.....	39
Tabla 21: Evaluación final.....	40

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Capacidades que desarrollan los alumnos.....	1
Figura 2: Valoración del profesorado sobre las TIC.....	7
Figura 3: LOGO, Lenguaje de programación.....	8
Figura 4: Primer robot.....	9
Figura 5: Imagen de Bee-Bot.....	12
Figura 6: Instrucciones del robot.....	13
Figura 7: Tarjetas de comandos de Bee-Bot.....	34
Figura 8: Bee-bot.....	34
Figura 9: Imagen de niños disfrazados.....	34
Figura 10: Tapete de trabajo.....	35
Figura 11: Imagen para trabajar la actividad.....	35
Figura 12: Imagen del cuento para el tapete.....	35
Figura 13: Tarjetas de trabajo.....	36
Figura 14: Tablero de actividad.....	36
Figura 15: Imagen de tablero.....	37
Figura 16: Tapete.....	37
Figura 17: Tapete para trabajar la actividad.....	37
Figura 18: Tablero para trabajar la actividad.....	37
Figura 19: Tablero para formar palabras.....	38

# **1-INTRODUCCIÓN**

## **1.1-JUSTIFICACIÓN**

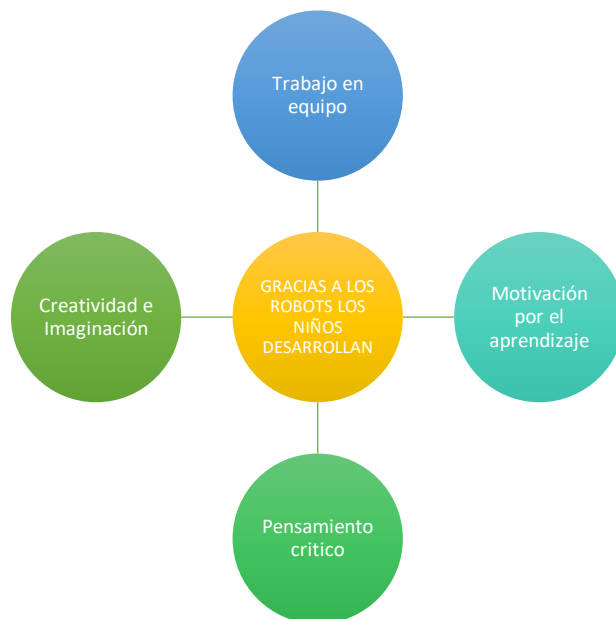
La educación debe afrontar dos vertientes como es la formación integral de los alumnos, para convivir en sociedad y además dotarles de las herramientas necesarias. Por eso según Francesco Tonucci (2013), la escuela tendría que ser el sitio donde los alumnos aprendan a manejar y usar bien las nuevas tecnologías, donde se transmita un método de trabajo e investigación científica, se inicie en el conocimiento crítico y se aprenda a cooperar y trabajar en equipo.

Entonces “La inteligencia es la capacidad de adaptarse al cambio”, tal como dice Stephen Hawking (s.f.), por eso se deberá aprovechar el modo en el que aprenden los alumnos, gracias a la experimentación y la forma de relacionarse con el entorno que les rodea, y así aprender conceptos nuevos, como puede ser la robótica y la programación en las nuevas metodologías del siglo XXI.

La robótica educativa se empieza a implantar en las aulas, y cada vez va adquiriendo más importancia como herramienta educativa en edades muy tempranas, a través de actividades motivadoras que servirá a los alumnos para sus futuros aprendizajes.

La robótica lleva a estos a aplicar sus conocimientos tanto en matemáticas, lógica o diseño, haciendo así un trabajo en equipo, trabajando en proyectos y en la resolución de problemas (Pérez, 2006, p.4).

Los alumnos con la robótica tendrán la oportunidad de estar motivados en el trabajo, desarrollando así su creatividad, haciendo más fuerte su proceso de enseñanza-aprendizaje. En ella, reside una recopilación de las distintas disciplinas haciendo así que los niños adquieran conocimientos, como puede ser de Ciencias, Matemáticas, Tecnología... de un modo transversal.



**Figura 1:** Capacidades que desarrollan los alumnos con la robótica.  
Fuente: Elaboración propia basado en (Moreno, 2017)

Hoy en día se encuentran variedad de recursos en Internet para las aulas e incluso para que los niños puedan realizar en su propio hogar. Por ejemplo, kits de robots como *Lego Mindstorms* o *Vex Robotics*, pero quizás el que más se utiliza en Educación Infantil, ya que por su aspecto y forma es más fácil de programar y favorece la motivación, es *Bee-Bot*<sup>1</sup>. Los alumnos deberán ser capaces de programar y construir los robots, haciendo por ello un reconocimiento de sus capacidades y sus fortalezas. Las TIC forman parte de nuestra vida diaria, no solo en el entorno educativo, sino que toda nuestra realidad gira en torno a la tecnología, por lo tanto, en consecuencia, no podemos renunciar a que nuestros alumnos integren las TIC en su proceso de aprendizaje.

Se considera que la robótica educativa es una gran herramienta de trabajo en los primeros años de vida. Ruiz-Velasco (2007), refiriéndose a una aportación que realizaron Pierre Nonnon y Jean Pierre Theil que afirman “Que el uso de herramientas robóticas favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando la integración de lo teórico con lo práctico” (p. 114).

Favorecer un acercamiento de la robótica educativa a la educación infantil es positivo, para apoyar habilidades comunicativas, digitales, creativas, haciendo así que se produzcan innovaciones en las ideas y desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes y educadores (Pozo, 2005).

<sup>1</sup> Página web de Bee-bot: <https://www.bee-bot.us/> (consultado 21/10/2018)



Entonces, podemos decir que, igualmente que es fundamental un aprendizaje de la música o la danza, debemos propiciar la práctica formativa del pensamiento computacional, desde edades muy tempranas dentro del desarrollo de los alumnos.

Es interesante fomentar el trabajo de la robótica educativa teniendo en cuenta cuatro conceptos que deben estar presentes según García y Castrillejo (2011, pp. 315): “Imaginar, Diseñar, Construir, Programar”.

Con el presente trabajo, se pretende exponer la importancia de la robótica en edades muy tempranas, para que así, posteriormente, los alumnos lo tengan interiorizado y así puedan manipular aspectos más complejos. Se elaborará una propuesta educativa que se trabajará gracias al robot que utilizaremos en las diversas actividades planteadas a los alumnos.

Así a través de la programación de las distintas actividades, los alumnos podrán fomentar su imaginación y su creatividad, haciendo que su aprendizaje sea más significativo y por ello interiorizando los conceptos de manera más práctica.

Además, es un paso más en la educación porque gracias a la robótica educativa podemos dar una respuesta pedagógica más equitativa, para todo el alumnado, haciendo así que haya una inclusión en ellos, pudiendo dar respuesta a la diversidad que hoy en día nos encontramos en las aulas. Igualmente, podremos programar actividades para niños con algún tipo de dificultad de aprendizaje, favoreciendo que estos se sientan lo más integrados posible con el resto de sus compañeros. Se ha comprobado, tras la realización de una investigación desarrollada por un equipo de ingenieros y expertos en autismo de la Universidad Vanderbilt (Estados Unidos) y publicada en la web Sanitaria (2000), que, tras la creación de un robot, los niños con trastornos del espectro autista (TEA) mejoraron su aprendizaje.

## **2- OBJETIVOS**

### **2.1- OBJETIVO GENERAL:**

El objetivo general que se pretende con el presente TFG es el de diseñar una propuesta para un acercamiento a los niños de Educación Infantil a la robótica y a la programación educativa aportándoles así herramientas para que puedan desarrollar sus conocimientos a través de las distintas actividades.

### **2.2- OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- 1- Revisar el marco legislativo y teórico sobre el uso de la robótica en Educación Infantil.
- 2- Observar aportaciones de la robótica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- 3- Enseñar aplicaciones de la robótica educativa como recurso didáctico.
- 4- Utilizar el robot *Bee Bot* para trabajar y mejorar la motivación en los procesos de enseñanza aprendizaje.

### **3-MARCO TEÓRICO**

#### **3.1- MARCO LEGAL:**

El presente trabajo se enmarca en la actual Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre de Mejora Educativa (LOMCE) y que se tendrá en cuenta en todas las etapas y programaciones. La LOMCE modificó la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

En la Comunidad Autónoma que se llevará a cabo la propuesta será en la Comunidad de Madrid y en relación a lo expuesto anteriormente se aplica el Real Decreto de 17/2008, de 6 de marzo del Consejo de Gobierno, en el que se desarrollan las enseñanzas de la Educación Infantil en dicha Comunidad.

El Real Decreto 1630/2006, 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil a nivel nacional, instituye el currículo básico de educación no hace referencia al aprendizaje de robótica, sino a las tecnologías de la información que estarán presentes en la vida del niño y a cómo se inician en su aprendizaje de una forma adecuada. Sin embargo, nos encontramos con algunos centros en los cuales han implantado la robótica como parte del currículo para el estudio de las distintas disciplinas, como señala el estudio de Moreno (2018).

Por ello, la educación infantil les hará desarrollar capacidades que les permitan; el conocimiento de su propio cuerpo y de aprender a respetar sus diferencias, la observación y exploración de su entorno familiar, natural y social, una adquisición de su autonomía en sus actividades y saber desenvolverse en su entorno, desarrollo de habilidades de comunicación en distintos lenguajes y formas de expresión, iniciación de habilidades lógico-matemáticas, en la lecto-escritura.

Según lo expuesto anteriormente podemos decir que la propuesta orientada a la robótica trabajará las tres áreas que contempla de Ley. Las áreas del segundo ciclo de la Educación infantil son las siguientes: Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, Conocimiento del entorno, Lenguajes: Comunicación y representación.

Así, los alumnos desarrollarán un pensamiento creativo: al plantear problemas y retos a los niños, estarán desarrollando su creatividad y motivación hacia nuevos conceptos que con ello les llevará a un conocimiento significativo. Con lo cual, fomentarán el pensamiento computacional, pudiendo así resolver algoritmos del que antes desconocían su significado, creando un ambiente estimulante de aprendizaje.

Desarrollo de la percepción del espacio: en Educación Infantil es muy importante que los niños adquieran el concepto de espacio-tiempo, y con la robótica los pequeños pueden ir adquiriendo estos conceptos y que, a la vez, los vayan poniendo en práctica fijando así mejor su aprendizaje.

La robótica educativa, según se ha expuesto anteriormente, está más presente cada vez en los centros, pero ¿Se puede considerar una herramienta útil para el aprendizaje de las distintas disciplinas? Desde la Comisión Europea, consideran que la programación es una habilidad básica del Siglo XXI, señalando que en 2020 habrá en Europa 825.000 puestos de trabajo sin cubrir debido a la falta de profesionales del ámbito de las ciencias de computación y de las TIC.

La Comisión Europea (CE) cree que los Estados miembros deben hacer frente el cambio tecnológico que supone la entrada de la inteligencia artificial a través de tres ejes clave: inversión económica, educación para los empleos del futuro y ética para regular los límites y responsabilidades de los robots.

Según la Comisaria Europea de Industria y Mercado Interior, Elzbieta Bienkowska. La inteligencia artificial es una realidad. Ha llegado para quedarse, pero "Los robots nunca se convertirán en humanos. Tenemos la misma cantidad de datos que en los años setenta. Es sólo que ahora las máquinas la procesan y la analizan más rápido" (2018)

Por lo tanto, la Comisión Europea motiva a los países de la Unión a que adapten sus programas educativos y formativos a las necesidades de este nuevo salto tecnológico, ya que se crearán muchos empleos, pero otros desaparecerán y la mayoría se transformarán.

La comunicación de la CE, que no supone una propuesta legislativa, aboga por que la Unión Europea invierta al menos 20.000 millones de euros de aquí al final de 2020 para adaptarse a la época de los robots (CE, 2018).

Como se puede apreciar en la tabla 1, en el año 2014 y 2015 una gran cantidad países consideraba integrar la programación en los colegios, o ya contaba con algún tipo de plan de estudios sobre el tema.

**Tabla 1:** Estados de integración de la programación en los colegios.

País	2014			2015		
	No integrado	En proceso	Parte del currículum	No integrado	En proceso	Parte del currículum
<b>Austria</b>						X
<b>Bulgaria</b>			X			X
<b>Chipre</b>			X			
<b>Dinamarca</b>			X			X
<b>Eslovaquia</b>						X
<b>España</b>		X				X
<b>Estonia</b>			X			X
<b>Finlandia</b>		X			X	
<b>Francia</b>		X				X
<b>Grecia</b>			X			
<b>Hungría</b>	X					X
<b>Inglaterra</b>			X			X

<b>Irlanda</b>			X			X
<b>Israel</b>		X				X
<b>Italia</b>			X			
<b>Lituania</b>			X			
<b>Luxemburgo</b>		X				
<b>Malta</b>	X					X
<b>Noruega</b>	X			X		
<b>Países bajos</b>			X	X		
<b>Polonia</b>			X			X
<b>Portugal</b>			X			X
<b>Republica Checa</b>			X			X
<b>Turquía</b>	X					

Fuente: Elaboración propia a partir de European Schoolnet “Computing our future. Computer programming and coding (2015) (<https://bit.ly/2IgUx2N>) Fecha de consulta: 24/10/2018

### **3.3.1 Competencias del profesorado para la práctica de la robótica educativa:**

Según lo anteriormente definido, se puede inferir cómo los docentes necesitarán tener adquiridas una serie de competencias para poder llevar a cabo el aprendizaje a través de la robótica en las aulas.

Cebrián de la Serna (2011), nos dice que el docente debe hacer de guía con los alumnos dándole todas las herramientas y adaptando los materiales para que puedan alcanzar el conocimiento. Por lo cual, con todos estos acontecimientos, se puede decir que la preparación de algunos docentes, en este aspecto, no está siendo la esperada para afrontar estos nuevos retos educativos. Ellos, reconocen que no están lo suficientemente preparados, para impartir en sus clases esta nueva actividad, como es la robótica educativa (Bertolín y Ponce, 2014).

Así, desde las instituciones se deberá fomentar y apoyar iniciativas para el buen funcionamiento de las TIC en las aulas. Mediante actividades de fomento de la capacidad, asesoramiento técnico, publicaciones, investigaciones y conferencias internacionales, como las Conferencias Internacionales sobre las TIC y la educación después de 2015 o la Semana del Aprendizaje Mediante Dispositivos Móviles, la Unesco ayuda a los gobiernos y a otras partes interesadas a valerse de las tecnologías para fomentar el aprendizaje (Unesco, 2018).

Deben propiciarse acercamientos con personalidades e innovadores de distintos niveles educativos con la intención de producir un movimiento, que divulgue la renovación como una necesidad de vital importancia en el sistema educativo. Por ello, es importante el fomento y el apoyo de los procesos de investigación innovadores, que les permita a los docentes alcanzar las competencias para el cambio y poderse desenvolver con los alumnos de hoy en día. A

continuación, se puede observar en la figura 2, la valoración que el profesorado tiene acerca del uso de la TIC en el aula.



**Figura 2:** Valoración del profesorado sobre las TIC.

Fuente: Informe ONTSI (2014)

Así, el Instituto de Tecnologías Educativas y de formación del profesorado presenta los resultados de un estudio realizado a gran escala denominada Survey of Schools: ICT in education, promovida por la Unión Europea e integrada en una serie de actividades haciendo recopilación de información comparando el progreso nacional y los objetivos de las iniciativas i2010 y ETC 2020. Es el primer estudio de dimensión europea, incluyendo a 31 países, realizado para conocer la disponibilidad y el uso de las Tic en los centros para el aprendizaje. Dicho estudio está centrado en observar la competencia digital del alumnado y la actitud hacia las TIC, su uso y la actitud del profesorado (Pérez Escoda, 2017).

Por lo tanto, el hecho de que las nuevas tecnologías estén presentes hoy en día en muchos centros educativos, requerirá que los docentes tengan un papel más definido y comprometido en el desarrollo de nuevas pedagogías. Y según la Unesco deberán poner en práctica tres enfoques cómo son: “Aprendizaje cooperativo, grupos de trabajo, interacción y clases más activas” (2008, p. 7).

### 3.2 BREVE HISTORIA DE LA ROBÓTICA Y NACIMIENTO DE LA ROBÓTICA EDUCATIVA

A mediados del Siglo XVIII Jacques de Vauncausos construyó unos músicos de tamaño humano que estaban mecanizados y que su propósito era la diversión. Podemos apreciar que estas creaciones reflejarían una anticipación de lo que posteriormente podría transformarse en la robótica.

Es ya en 1967 cuando se inicia la creación del primer artefacto electrónico que responde a un lenguaje de programación. Se realiza en Artificial Intelligence Laboratory del Massachusetts Institute of Technology y es denominado Logo. Así, Seymour Papert (representante del equipo creador) argumentó dicha creación en la filosofía educativa constructivista (Logo Foundation, 2011).



**Figura 3:** LOGO, lenguaje de programación.  
Fuente: Logo Foundation.

Gracias a estudios anteriores, como del psicólogo Jean Piaget (1946) que se dedicaba al estudio de aprendizajes constructivistas, podemos llegar a la conclusión de que, debido a la interacción y a las experiencias que nos da el entorno que nos rodea, llegamos al conocimiento. Su idea se vio culminada cuando en 1969 Tom Callahan, miembro de su equipo, realiza “Tortuga amarilla”, primer robot para introducir en las aulas. The *Yellow Turtle* es considerado el primer robot que es destinado a la educación y definiéndolo como “Máquina o ingenio electrónico programable, capaz de manipular objetos” (RAE, 2017), ya que se asocian elementos electrónicos con elementos mecánicos, mediante un sistema de codificación, que posibilite la adjudicación de trabajos para realizar por parte del robot y vincularse así con el ámbito educativo.



**Figura 4:** The yellow Turtle. Primer robot.  
Fuente: cyberneticzoo

Podemos entonces exponer que, a partir de ese momento es cuando surge la robótica pedagógica. Con una idea pensada desde el constructivismo, metodología orientada en la acción y en psicología, como teoría explicativa de los procesos de aprendizaje, y propone un paradigma en el proceso de enseñanza- aprendizaje, participativo e interactivo en los alumnos y el profesor. Dando al alumno herramientas, y permitiendo construir sus propios procedimientos para la resolución de problemas. Con todo esto se consiguió incorporar el lenguaje de programación Logo con el robot Tortuga Amarilla, y así permitió a los estudiantes que vieran de forma real como funcionaban.

Es más adelante, cuando los estudiantes podrían visualizar en los primeros monitores los códigos que eran programados y veían los resultados de forma gráfica, es entonces cuando la Tortuga Amarilla dejó de tener uso y acabó por desaparecer.

Es en 1989 cuando Vivet definió la robótica pedagógica como “la actividad de concepción, creación y puesta en funcionamiento, con fines pedagógicos, de objetos tecnológicos que son reproducciones reducidas, muy fieles y significativas, de los procesos y herramientas robóticas que son usados cotidianamente, sobre todo en el medio industrial”. Pero también podemos encontrar otras definiciones como son Robótica Educativa o Robótica Aplicada a la Educación (Del Mar, 2006).

Podemos apreciar como la mayoría de trabajos que se realizan en el campo de la robótica pedagógica, son orientados a la creación de ambientes tecnológicos, para la formación de personas adultas, destacando en la ingeniería para un uso de programación manipulación, y para el desarrollo del pensamiento lógico, pudiendo ver trabajos de investigación de Diodati (1996), González y Jimenez (2009), Moreno (2010), entre otros.

Hoy en día, observamos cómo estas experiencias se han introducido en el ámbito escolar haciendo así que los niños y adolescentes vayan poco a poco comprendiendo los conceptos de programación, electrónica y matemáticas (Cabrera, 1996). Se ha podido comprobar, gracias al

desarrollo de experiencias de alumnos que han recogido profesores en el área de tecnología, cómo los alumnos se acercan y cómo se motivan en su aprendizaje (Rojas y Zuñiga, 2012; Patiño, 2012).

Así, nos encontramos en el mercado que han sido desarrollados productos comerciales, haciendo que los alumnos puedan desarrollar su aprendizaje, y buscar estrategias didácticas en la resolución de problemas, facilitando así la inclusión en el aula de aquellos alumnos que pudieran presentar algún tipo de dificultad de aprendizaje, ya que gracias a las actividades prediseñadas es más fácil de adaptarlas.

Entonces, el enfoque que se le brinda a la robótica pedagógica, sería como objeto de aprendizaje o un medio por el que los alumnos lleguen, gracias a la programación y construcción de un robot, al conocimiento (Moreno, 2012). Aunque claro, esto no se va a realizar de un día para otro, conllevará su tiempo y también tanto que, los docentes como las aulas, se acondicionen y se busquen estrategias de forma que los alumnos puedan comprender e identificar el concepto de robótica.

La robótica pedagógica posibilita o se convierte en un apoyo en las aulas, de esta forma podemos decir que gracias a la robótica se pueden abordar contenidos curriculares, debido a sus distintas posibilidades didácticas, aunando las diferentes áreas y disciplinas de formación.

Con la inclusión de los robots en las aulas, los estudiantes están más motivados estimulando su desarrollo y haciendo que estén más implicados en el proceso de aprendizaje (Pérez, 2006, p.4).

### **3.3 APORTACIONES DE LA ROBÓTICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

Se puede considerar que la robótica educativa es planteada como una alternativa didáctica, proponiendo nuevos enfoques para promover a los alumnos la creación de ambientes de aprendizaje favorables para construcción e interpretación de la realidad. Por ello, se propone la robótica educativa como una actividad interdisciplinar, desde la perspectiva instrumental, desarrollando sistemas robóticos con un fin didáctico. Aunque, debiendo todo ello estar guiado por personal con formación pedagógica y experiencia en el ámbito educativo (Bijker y Law, 1992).

La sociedad actual y la generación presente están inmersas en las nuevas tecnologías y medios virtuales de comunicación. Por ello, Phenix (citado en Poole, 1999, p. 247), plantea: “El elemento más fundamental de la educación es el cambio. Todo aprendizaje requiere cambio. La educación, debe moverse o avanzar”.



Las TIC no pueden desvincularse del desarrollo de aprendizajes en la educación infantil ya que los niños experimentan la realidad con la tecnología de una forma lúdica.

Así, tal y como expuso Froebel (citado en Poole, 1999), es una condición importante que en la etapa de infantil los alumnos mantengan contacto con las TIC, y que todo lo que el niño puede llegar a ser está ya en el mismo y solo pudiéndose alcanzar por un desarrollo desde su interior.

Por ello, las TIC y en concreto la robótica educativa, facilitarán el desarrollo de habilidades cognitivas y un aprendizaje más significativo, todo ello gracias a los docentes que les acercarán las herramientas.

### **3.4 PRIMERAS APLICACIONES DE LA ROBÓTICA COMO RECURSO DIDÁCTICO**

La inclusión de las TIC en las aulas es ya un hecho que está siendo visible en muchos centros educativos. Esta situación hace que muchos colegios tengan que replantearse nuevos roles tanto para profesores como para alumnos, dejando al profesor como guía y a los alumnos como partícipes de su propio aprendizaje (Esteinou, 1998).

Gracias a la aparición de las tecnologías como herramienta de trabajo en el proceso de desarrollo-aprendizaje a lo que se denominó en su momento “ingeniería educativa”, se han podido encontrar nuevos enfoques didácticos, haciendo reflexionar y adquiriendo nuevos conocimientos en el caso del alumnado (Galvis, 2007).

A las primeras manifestaciones de la ingeniería educativa se la reconoce como robótica educativa, teniendo como objetivo la manipulación y experimentación que el sujeto hace para la construcción del conocimiento, partiendo de sus experiencias previas. Así, el punto de partida de la robótica educativa surge de un principio Piagetiano: que no existe un aprendizaje si el estudiante no interviene en la construcción del objeto de conocimiento (Ruiz, 2007).

Por lo tanto, para que el aprendizaje se lleve a cabo, es importante crear ambientes de trabajo permitiendo activar procesos cognitivos y sociales en los cuales propicie las condiciones en las que el alumno se involucre, creando así una relación directa entre el objeto conocimiento y el sujeto que aprende. El principal objetivo de los ambientes, es que las aulas se conviertan en un laboratorio de experimentación, despertando así el interés y la comprensión de infinidad de conceptos.

No debemos olvidar que la robótica educativa es un medio y no un fin para el proceso de enseñanza-aprendizaje, no se busca un control automático de procesos y que adquieran competencias en automatización industrial, sino que, gracias a la robótica puedan comprender la realidad. A través de ella el docente puede desarrollar de forma práctica y didáctica diversos

conceptos que puedan ser más difíciles para los estudiantes, contribuyendo así al desarrollo de nuevas habilidades y fortaleciendo el pensamiento sistémico (Odorico, 2004).

Así, según el pensamiento de Vigotsky, la robótica se construye en un medio de acción disponible en los procesos educativos (Bermejo-Sánchez, 2003), favoreciendo su evolución partiendo de un punto de desarrollo cognitivo real a uno de desarrollo cognitivo potencial, gracias a una interacción entre el docente y el alumno, llegando a superar sus zonas de desarrollo próximo. Hay que destacar que el docente actúa de mediador, pero más adelante según va transcurriendo el proceso educativo se modifica su rol a facilitador del aprendizaje.

La intención con la robótica es involucrar a los estudiantes en actividades diseñadas para que desarrollen conceptos que les ayuden a solucionar problemas en el día a día relacionados con la tecnología, ya que se hacen indispensables en la interacción del entorno como ciudadanos del siglo XXI. Así, la robótica educativa involucra a las diferentes disciplinas de conocimiento como las matemáticas, la física, la informática, con lo cual es una alternativa para la integración de las disciplinas trabajando así globalmente y haciendo una conexión, relacionándolas significativamente.

Autores, como Pierre Nonnon y Jean Pierre Theil (citados en Ruiz-Velasco, 2007), afirman que el uso de la robótica como herramienta permite la integración de lo teórico con lo práctico favoreciendo el proceso de desarrollo-aprendizaje.

En la actualidad contamos con distintos kits de trabajo para poderse iniciar en la robótica y programación desde edades muy tempranas. Algunos ejemplos que nos podemos encontrar pueden ser: BEE-Bot, Parallax, Scribbler, LEGO MINDSTORMS Education, LEGO wedo, LEGO NXT, VEX Robotics.

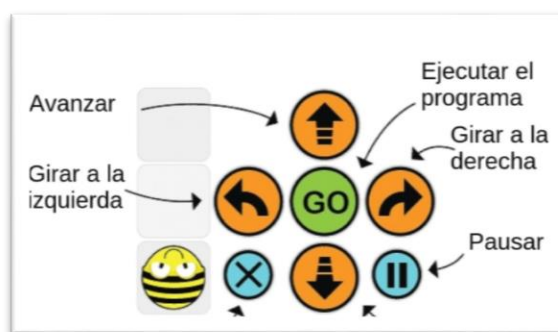
En Educación Infantil el más utilizado es *Bee-Bot* y en él se basará el proyecto del presente TFG. Se trata de un robot de color amarillo con forma de abeja, es muy fácil de utilizar en niños a partir de la edad de 3 años. El alumnado aprenderá a programar en las distintas actividades sin apenas darse cuenta de que están aprendiendo robótica, se sentirán motivados y eso les hará aprender de forma lúdica. A continuación, se puede observar una imagen del robot:



**Figura 5:** Bee-bot.

Fuente: <https://www.bee-bot.us/>

Los *Bee-Bot* aceptan hasta un máximo de 40 instrucciones o comandos del tipo adelante, atrás, girar a la izquierda y girar a la derecha, programándose mediante unas teclas de colores de dirección. Una vez programada la secuencia que queremos que los alumnos realicen, simplemente hay que pulsar en la tecla GO para que el *Bee-Bot* ejecute el programa. El robot parpadeará una vez y emitirá un leve sonido al término de cada instrucción, lo que ayudará a nuestros alumnos a evaluar su propuesta de programa. Al término de esta, el robot indicará que ha terminado parpadeando 3 veces (Código 21).



**Figura 6:** Instrucciones del robot.

Fuente: Imagen obtenida de: <https://bit.ly/2DKthKm>

Con ellos se trabajará de forma divertida y efectiva todos los contenidos de todas las áreas de aprendizaje, como matemáticas, lenguas, ciencias naturales, ciencias sociales, educación física y todo ello de forma significativa y muy motivadora.

## 4. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

### 4.1 Contexto socioeconómico y cultural:

La propuesta didáctica se llevará a cabo en un centro educativo que se encuentra situado en un barrio de reciente construcción en Pinto, localidad de Madrid. Está localizado entre dos importantes vías de comunicación, como son la carretera de Andalucía y la vía férrea Madrid-Aranjuez, en una zona nueva donde aún van a edificar unas 8.000 viviendas más.

La extensión de su término municipal es de 62,7 kilómetros cuadrados, y sus buenas infraestructuras culturales, deportivas, educativas y asistenciales, hacen de Pinto uno de los municipios con más proyección y mejor calidad de vida de la Comunidad de Madrid. Es un pueblo en crecimiento donde cada vez hay más niños.

La actual pirámide poblacional nos muestra un municipio joven con gran capacidad de reemplazo generacional.

### 4.2 Características del centro de Educación Infantil:

El centro es un colegio bilingüe privado, una Cooperativa de Trabajo Asociado de la Enseñanza, que surge con el convencimiento de ofrecer una educación completa y de calidad. Las programaciones docentes van dirigidas a promover un proyecto dentro de un pluralismo social, participativo, activo y con carácter aconfesional.

En dicho centro se marcan como objetivo, transmitir los conocimientos, destrezas y valores para que los alumnos puedan desenvolverse en la sociedad actual. Por ello, son conscientes de la heterogeneidad de los alumnos, por eso su estilo de aprendizaje se basa y atiende tanto a un aprendizaje auditivo, visual y cenestésico atendiendo así a toda la diversidad de alumnado. Así, tienen una metodología que tiene por objetivo ayudar al alumnado a organizar su pensamiento, creando un clima de seguridad que hará que vayan poco a poco adquiriendo confianza en sí mismos. Con lo cual, se hace uso de una metodología aplicada a las características de cada alumno/a, es decir una educación personalizada, ofreciendo a cada uno de ellos lo que demanden, dando así, el protagonismo al alumno, para que vaya construyendo su propio aprendizaje y haciendo los docentes de guía. Se puede definir como un centro innovador, que cuenta con los recursos necesarios para que el docente pueda desarrollar su labor, y que los alumnos puedan alcanzar sus conocimientos de forma estimulante y significativa.

Así, el centro se compone de las siguientes líneas educativas, como puede observarse en la tabla 2:

**Tabla 2:** Líneas educativas del centro docente.

Educación infantil 0-3 años	4 unidades
Educación infantil 3-6 años	19 unidades
Educación primaria	19 unidades
Educación secundaria	10 unidades
Bachillerato	2 unidades

Fuente: Elaboración propia.

El centro tiene una ratio por unidades acorde a lo que en el artículo 14.7 de la Ley Orgánica de Educación, se marca. Véase la tabla 3:

**Tabla 3:** Ratio por unidades de alumnado.

0-1 años	8 alumnos
1-2 años	14 alumnos
2-3 años	20 alumnos
2º Ciclo de Infantil	25 alumnos
Educación Primaria	25 alumnos
ESO y Bachillerato	25/30 alumnos

Fuente: Elaboración propia.

### **4.3 Características del grupo-clase al que va dirigida la propuesta didáctica:**

La propuesta didáctica del presente trabajo se plantea para un grupo-clase de 2º ciclo de Educación Infantil de 2º curso. Es un grupo compuesto por 13 niñas y 8 niños de los cuales nos encontramos uno de ellos de otra nacionalidad, en concreto de China.

La mayoría de los alumnos hablan perfectamente en castellano, a excepción de la niña de otra nacionalidad a la que le cuesta hablarlo, aunque entiende perfectamente todo lo que la docente le expone en sus explicaciones.

## **5. PROPUESTA DIDÁCTICA DE TRABAJO**

### **5.1 PRESENTACIÓN:**

#### **Título de la propuesta: “Nuestro amigo *Bee-Bot*”**

La propuesta didáctica que se presenta es un trabajo colaborativo para la inclusión de las herramientas TIC en el aula. En concreto la robótica educativa y la programación en Educación Infantil. Se tendrá en cuenta el desarrollo de cada alumno y su centro de interés para la planificación de las actividades.

Se usará la propia aula que normalmente estén habituados a trabajar, pudiendo, sin embargo, trasladarse a otra aula si la actividad propuesta lo requiriera. Todas las aulas del centro están lo suficientemente preparadas para trabajar sin problema y disponiendo en ellas del material para experimentar las propuestas de trabajo.

Se trabajará con material manipulativo y con una metodología experimental y vivencial, lo cual es lo que le caracteriza a esta etapa de Ed. Infantil. El sistema de programación que se usará es sencillo con instrucciones adecuadas para la edad de cada alumno.

### **5.2 OBJETIVOS Y COMPETENCIAS CURRICULARES DE LA PROPUESTA**

#### **5-2-1 Objetivo General:**

Diseñar una propuesta didáctica en el aula para acercar a los niños el uso de la programación y la robótica educativa en el 2º ciclo de Ed. Infantil.

#### **5.2.2 Objetivos Específicos:**

1. Fomentar el uso de las TIC para la enseñanza de la robótica.
2. Iniciar a los niños en el lenguaje de programación de forma lúdica a través del juego.
3. Desarrollar trabajo cooperativo entre alumnos.
4. Potenciar el aprendizaje por descubrimiento mediante, el ensayo-error.

5. Desarrollar lecto-escritura en los niños.
6. Iniciar en operaciones matemáticas.
7. Facilitar el material adecuado para lograr una formación digital en los alumnos.

### 5.2.3 Competencias Curriculares:

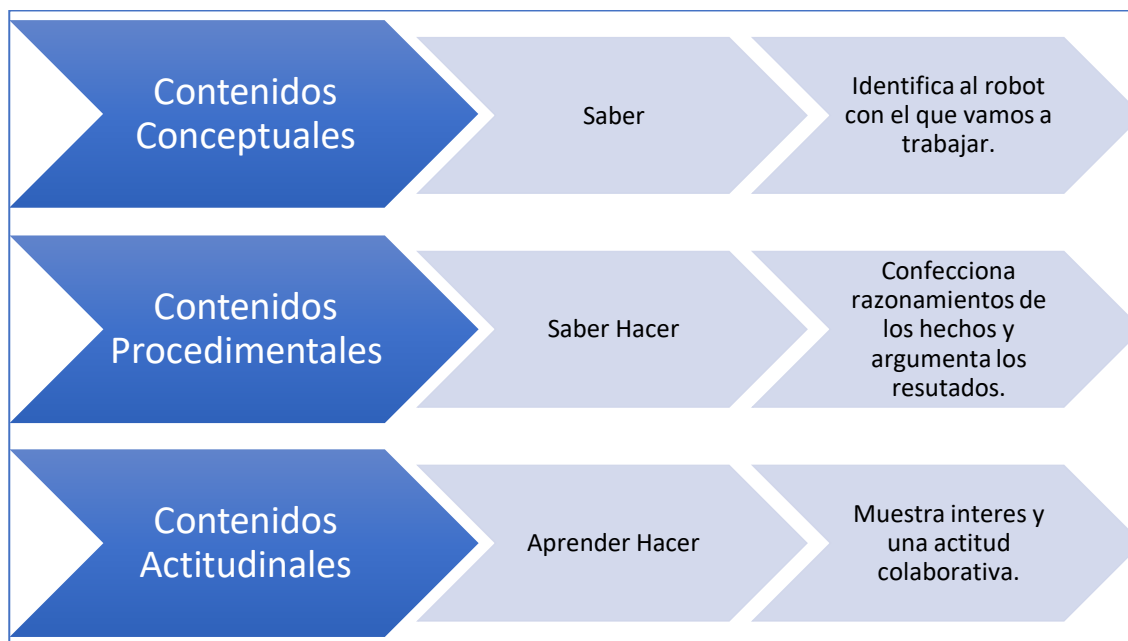
Las competencias curriculares que se trabajarán en la propuesta, de las ocho que se contempla en la etapa de Educación Infantil, serán:

- Competencia Lingüística: Conocer el lenguaje relacionado con la robótica y programación. Se trabajará la lecto-escritura.
- Competencia Digital: Utilizar las TIC y programas para conocer los conceptos programados.
- Competencia para aprender a aprender: Experimentación y observación para adquirir los conocimientos mediante un aprendizaje activo.
- Competencia social y ciudadana: Aprendizaje colaborativo respetando a sus compañeros.
- Competencia matemática: Desarrollar el conteo en los niños, ya que en las actividades necesitaran contar para poder programar la secuencia correctamente.

## 5.3 CONTENIDOS

Los contenidos que se tendrán en cuenta al trabajar en las actividades propuestas se exponen a continuación:

**Tabla 4:** Contenidos de la propuesta.



Fuente: Elaboración propia.

## 5.4 METODOLOGÍA

La metodología que se propone es una metodología globalizadora, permitiendo así relacionar todos los contenidos con las áreas en las distintas actividades, haciendo con ello que el alumno esté implicado y motivado consiguiendo así los objetivos de aprendizaje propuestos. Esta metodología basada en la experimentación, favorecerá el aprendizaje significativo de los alumnos.

Así, gracias a ella, la adquisición de los conocimientos se produce a través de un proceso gradual de construcción en el que los nuevos contenidos modifican la estructura cognitiva del alumno al conectarse con los ya aprendidos.

Se trabajará de forma cooperativa en la realización de las actividades planificadas, mediante una estructuración del trabajo que exige una interacción entre todos. El principal objetivo es a hacer que el alumno se involucre y sea él mismo el que construya su propio aprendizaje. Es una metodología que hace que esté más motivado y se sienta más participe, y no ser mero espectador.

Se deberá tener en cuenta en la propuesta de las actividades, el desarrollo cognitivo del alumnado, de esa manera se podrán conseguir los objetivos propuestos, obteniendo los resultados esperados a su etapa de desarrollo. Aunque, se tendrá que ser flexible en ese sentido, y adaptar los contenidos en el caso de que surgiera algún alumno con algún tipo de dificultad de aprendizaje.

## 5.5 TEMPORALIZACIÓN

La propuesta se llevará a cabo en el segundo trimestre del curso académico, trabajando una/dos sesiones a la semana durante 4 meses. Las sesiones se planificarán para 45 minutos cada una, donde 35 minutos para la realización de la misma y diez minutos para una asamblea y exponer la experiencia de la realización de la actividad. Véase cronograma en Anexo 1.

**Tabla 5:** Temporalización de actividades.

Trimestre	Mes	Semanas	Sesiones semanales 45´
<b>2º del curso</b>	enero/abril	16 semanas	1 o 2 sesiones de 45´

Fuente: Elaboración propia.

Así, también se podrá observar el horario escolar que se tendrá en cuenta para la propuesta, véase en Anexo 2.

## 5.6 DESARROLLO DE ACTIVIDADES

A continuación, se desarrollarán las actividades para llevar a cabo la propuesta didáctica en el aula. Se realizarán 3 actividades para trabajar cada una de las áreas de educación Infantil,

como son Conocimiento de sí mismo y Autonomía Personal, Conocimiento del Entorno y Lenguajes.

En la siguiente tabla se puede observar la actividad motivadora de inicio para introducir a los niños el robot con el que se trabajará.

**Tabla 6:** Actividad de inicio de la propuesta.

ACTIVIDAD	MOTIVADORA
OBJETIVOS	-Presentar a los niños el robot Bee-Bot, para que conozcan cómo vamos a trabajar en las distintas actividades. -Interiorizar los comandos para poder programarlo.
RECURSOS:	Cartulina, disfraces, el aula, la docente, un vídeo explicativo. Ver Anexo 3.
CONTENIDOS:	Identificar las distintas partes de Bee-bot para su manejo en la realización de la propuesta.
DESARROLLO:	Les expondremos un vídeo explicativo de quién es el robot y qué hace: <a href="https://youtu.be/C7uGZ-r7qss">https://youtu.be/C7uGZ-r7qss</a> . La profesora se disfraza de Bee-bot con disfraces que hayamos confeccionado en clase, algunos alumnos pueden también disfrazarse e incluso salir para a hacer los movimientos que el robot realiza cuando lo programamos. Confeccionaremos unas tarjetas con los distintos comandos que dispone el robot y las repartiremos entre los alumnos. Así vivenciarán como funciona.
TEMPORALIZACIÓN:	Realizaremos dos sesiones de 45 minutos cada una.
EVALUACIÓN:	Al finalizar la actividad el alumno habrá interiorizado como programar a Bee-Bot.

Fuente: Elaboración propia.

## ACTIVIDADES PARA TRABAJAR EL CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO:

**Tabla 7:** Actividad 1. Nos lavamos

ACTIVIDAD 1	¡¡ Nos lavamos!!
OBJETIVOS (1,2,3)	-Aprender a programar el robot para aprender hábitos de higiene en los niños. -Desarrollar la secuencia para alcanzar el objetivo que queremos conseguir.



RECURSOS:	Bee- bot, tapete con los dibujos de los objetivos que queremos.
CONTENIDOS:	Hábitos de higiene, autonomía, programar la secuencia en el robot.
DESARROLLO:	Presentaremos a los niños el tapete con los objetivos que queremos conseguir. Les explicaremos como deben programar a Bee -bot, para que puedan conseguir la secuencia correcta. Después, la docente hará una primera secuencia para que puedan visualizar como se realiza, y a continuación irán saliendo al centro por grupos de 5 alumnos. Ver ficha en Anexo 3.
TEMPORALIZACIÓN:	Sesión de 45 minutos, 35 minutos de actividad y 10 minutos de asamblea para exponer lo que han aprendido y como se han sentido.
EVALUACIÓN:	Al finalizar la actividad comprobaremos si el niño ha adquirido los conocimientos de hábitos de higiene saludables a través de la programación del robot.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 8:** Actividad 2: ¿Cómo nos sentimos?

ACTIVIDAD 2	¿Cómo nos sentimos?
OBJETIVOS:	-Identificar y nombrar las emociones. Establecer la relación entre emoción y el color. -Respetar el turno con los compañeros. -Comprender el concepto de atrás y adelante.
RECURSOS:	Cuento “El monstruo de colores” de Anna Llenas. Ed. Framboyant. Tapete Lineal. 8 fichas del monstruo y tarjetas separadoras. Beebot.
CONTENIDOS:	Autonomía e iniciativa personal, matemáticos, espacial.
DESARROLLO:	Sentados en el suelo en grupos de seis. El/la profesor/a realizará un ejemplo. Por orden, cada niño realizará la actividad. Los niños se pondrán en parejas, aunque la actividad será individual. Tendrán que identificar la emoción en el dibujo del monstruo que está en el tapete. Programará a BeetBot para que llegue hasta el dibujo correspondiente y ejecutará la acción (hacia adelante- hacia atrás- ir). Si ha acertado todos sonreirán y darán palmadas. Si ha cometido un error simularán llorar. En caso de error, el niño comenzará de nuevo

	partiendo de la posición inicial. Pudiendo su pareja ayudarle en caso que tenga dificultad para la realización, y hubiera fallado. Ver ficha en Anexo 3.
TEMPORALIZACIÓN:	Sesión de 45 minutos.
EVALUACIÓN:	Evaluaremos como se han sentido realizando la actividad y si han conseguido los objetivos propuestos.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 9:** Actividad 3: ¿Qué me pongo de ropa hoy?

ACTIVIDAD 3	¿Qué me pongo de ropa hoy?
OBJETIVOS (1,2 y 7)	-Diferenciar las prendas de ropa para cada ocasión. -Identificar el vocabulario en las distintas prendas.
RECURSOS:	Tablero Bee-bot Tarjetas con las distintas prendas de vestir.
CONTENIDOS:	Autonomía personal, vocabulario.
DESARROLLO:	Se repartirán distintas tarjetas con las diferentes prendas de vestir. Tendrán que identificar cuando nos ponemos dicha prenda, y deberán en el tablero con el robot, programar la secuencia para llegar a la prenda y después con la estación correspondiente. Una vez que el niño haya conseguido el reto deberá pasar el turno a su compañero, en caso de error esperará a que todos lo realicen y lo volverá a intentar. Cuando todos lo hayan realizado saldrán al centro a explicar la experiencia, y si han tenido errores porque puede haber sido. Ficha Anexo 3.
TEMPORALIZACIÓN:	Sesión de 45 minutos: 35 minutos de actividad y 10 minutos de exposición y reflexión grupal de todos los alumnos.
EVALUACIÓN:	El niño ha conseguido realizar bien la secuencia y ha sabido identificar el tipo de prenda para cada ocasión.

Fuente: Elaboración propia.

**ACTIVIDADES PARA TRABAJAR EL CONOCIMIENTO DEL ENTORNO:****Tabla 10:** Actividad 4: Aprendemos los planetas.

ACTIVIDAD 4	<b>Aprendemos los planetas</b>
OBJETIVOS (2, 3 y 4)	-Diferenciar los distintos planetas. -Recopilar información sobre el sistema solar. -Aprender a programar <i>Bee-bot</i> .
RECURSOS:	Cartulinas. Pinturas. Tapete para realizarlo nosotros. Plastificadora.
CONTENIDOS:	Conocimiento del medio. Identificar los distintos planetas.
DESARROLLO:	<p>En primer lugar, les expondremos un vídeo explicativo de los planetas, como son, donde se encuentran cada uno...</p> <p>A continuación, repartiremos dibujos de los distintos planetas, para que ellos lo colorean. Deberán buscar información para saber cómo han de pintarlo. Podrán pedir ayuda en casa a las familias.</p> <p>Una vez que todos tengan su planeta dibujado y pintado, pasaremos a formar nuestro tapete para trabajar con el robot.</p> <p>La docente les ayudará a realizar el tapete y posteriormente irán saliendo por grupos para programar <i>Bee-bot</i>. Deberán escuchar la locución para saber cómo deben realizar la secuencia para llegar al planeta descrito. Si no ha acertado, se pasará al siguiente compañero que tenga ese mismo planeta.</p> <p>Una vez todos hayan realizado su secuencia que les hayan asignado, se realizará una asamblea para reflexionar. Pueden dar su opinión de que planeta les ha gustado más o cual les ha parecido más interesante.</p> <p>Para hacer la actividad más motivadora y divertida, podemos realizar un disfraz al robot de astronauta, e incluso meterle en un cohete. Ver imágenes Anexo 3.</p>
TEMPORALIZACIÓN:	Esta actividad nos llevará tres sesiones de 45 minutos.
EVALUACIÓN:	Evaluaremos si han alcanzado los objetivos programados al inicio de la actividad. Identifica los planetas según la explicación dada. Programa la secuencia según lo explicado.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 11:** Actividad 5: Nuestra ciudad.

ACTIVIDAD 5	<b>Nuestra ciudad</b>
OBJETIVOS (4, 3)	-Identificar los distintos edificios de la ciudad. -Aprender a programar.

RECURSOS:	Cartulinas. Plastilinas de colores. Pegamento. Tijeras. Cartón.
CONTENIDOS:	Conocimiento del medio. Adquirir vocabulario específico para el conocimiento de los distintos edificios que componen la ciudad.
DESARROLLO:	Vamos a construir una ciudad con materiales entre todos. La profesora repartirá el edificio que le ha tocado realizar a cada alumno. Repartirá los materiales para que puedan realizarlo. Una vez que tengamos todos los edificios formados, pasaremos a pegarlos en nuestro tapete. Los niños pueden colaborar en su desarrollo. Se tendrán en cuenta las medidas adecuadas, para posteriormente poder programar al robot. La profesora hará una pequeña definición de dicho lugar y los niños tendrán que acertar donde queremos llevar a Bee-bot. Una vez que sepamos donde queremos ir, pasaremos a realizar la secuencia para programarlo. Ver fotos Anexo 3.
TEMPORALIZACIÓN:	La actividad nos llevará 3 sesiones de 45 minutos cada una. Aunque, podremos darle más tiempo, si vemos que los niños están motivados en ella.
EVALUACIÓN:	Evaluaremos si los niños han interiorizado las partes de la ciudad, así como saber programar al robot.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 12:** Actividad 6: Las plantas.

ACTIVIDAD 6	Las plantas
OBJETIVOS (2,3 y 5)	-Identificar el ciclo de vida de las plantas -Relacionar la imagen con la palabra. -Reconocer el concepto de cada parte de la planta.
RECURSOS:	Video explicativo de las plantas. Tapete. <i>Bee bot</i> . Tarjetas de las partes de las plantas. Una planta.
CONTENIDOS:	Conocimiento del entorno. Adquisición de los conceptos relacionados con las plantas.

DESARROLLO:	<p>Esta actividad la realizaremos en dos sesiones:</p> <p>En una primera sesión les expondremos un vídeo explicativo acerca de las plantas, como son, sus cuidados... Los niños podrán traer a clase una planta para ver realmente todas sus partes, pudiendo dejar una en el aula para sus cuidados. Así, aprenderán significativamente y fijarán mejor los conceptos. Vídeo: <a href="https://youtu.be/zIDVm8_aLDI">https://youtu.be/zIDVm8_aLDI</a></p> <p>En una segunda sesión formaremos grupos de 5 o 6 alumnos. El docente explicará una definición y ellos deberán programar el robot para alcanzar el reto. Una vez que todos hayan realizado el reto, expondremos en asamblea la experiencia.</p>
TEMPORALIZACIÓN:	Se realizarán dos sesiones de esta actividad de 45 minutos cada una.
EVALUACIÓN:	<p>Se evaluará si el niño ha conseguido los objetivos. Ha adquirido conocimiento de las plantas y sus partes. Sabe programar el robot para indicar la definición del reto.</p>

Fuente: Elaboración propia.

## ACTIVIDADES PARA TRABAJAR EL LENGUAJE:

**Tabla 13:** Actividad 7: ¿Me cuentas un cuento?

ACTIVIDAD 7	¿Me cuentas un cuento?
OBJETIVOS (3, 5,7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Adquirir comprensión lectora.</li> <li>-Identificar vocabulario específico.</li> <li>-Relacionar la secuencia de la historia.</li> </ul>
RECURSOS:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cuento.</li> <li>-Tapete.</li> <li>-Robot.</li> </ul>
CONTENIDOS:	<p>Adquisición del lenguaje. Expresión oral. Programación de la historia.</p>
DESARROLLO:	<p>En primer lugar, les leeremos un cuento todos en grupo. Una vez que lo hayamos leído por grupos repartiremos tarjetas con distintas imágenes de partes de la historia del cuento. Un grupo realizará una secuencia del principio de la historia, otro del desarrollo y el último grupo del final de la historia. Todos deberán programar la secuencia para</p>

	alcanzar el reto. Finalmente, expondremos la experiencia y los niños podrán contar que parte de la historia les ha parecido más interesante o les ha gustado más. Ver ficha en Anexo 3.
TEMPORALIZACIÓN:	Se realizará la actividad en una sesión de 45 minutos.
EVALUACIÓN:	Han adquirido los objetivos propuestos. Han interiorizado la historia para programar el robot. Saben diferenciar las partes de una historia.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 14:** Actividad 8: ¿Quién soy?

ACTIVIDAD 8	¿Quién soy?
OBJETIVOS (2 y 5)	-Adquirir vocabulario y lenguaje. -Aprender a programar el robot. -Desarrollar comportamientos sociales con sus compañeros.
RECURSOS:	Fotos de los alumnos. Cartulinas para la realización de las tarjetas. Robot.
CONTENIDOS:	Adquisición del lenguaje. Programación del robot.
DESARROLLO:	Con esta actividad se trabajará el lenguaje, los niños deben identificar el nombre de su compañero con la definición que la profesora les expondrá. Elaboraremos un tablero con las fotos de todos los niños y su nombre debajo. Formaremos grupos de 5 o 6 niños cada uno. Deberán adivinar de que compañero se trata. El que lo adivine tendrá que programar a Bee bot para llegar donde esté ubicado dentro del tablero. Si ha acertado en la programación de la secuencia, se apuntará un punto. Así, haremos con todos los niños, ganará el grupo que más puntos haya conseguido. Entonces, el equipo ganador tendrá una recompensa de ser el protagonista durante un día. Encargados de tareas que la profesora crea oportunas. Ver foto en Anexo 3.
TEMPORALIZACIÓN:	Sesión de 45 minutos.

EVALUACIÓN:	Evaluaremos si han conseguido los objetivos propuestos.
-------------	---

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 15:** Actividad 9: Cazamos palabras.

ACTIVIDAD 9	Cazamos palabras
OBJETIVOS (4 y 5)	-Reconocer y discriminar las letras. -Formar palabras. -Desarrollar la conciencia fonológica.
RECURSOS:	Tapete con las letras para formar palabras. Robot. Reloj para controlar el tiempo.
CONTENIDOS:	Adquisición de la conciencia fonológica. Desarrollo de la lecto-escritura.
DESARROLLO:	Realizaremos un tablero con letras para formar palabras, es decir jugaremos a un “sopa de letras”. Tendremos que formar palabras, una vez que el niño encuentre la palabra, deberá programar a bee-bot para que haga el viaje y forme la palabra. Usaremos un reloj para controlar el tiempo, dispondrán de un tiempo para encontrar la palabra y hacer la secuencia en el tablero. Si no lo consiguiera en el tiempo establecido, pasará el turno a otro compañero, así irán pasando por todos los niños. Anotaremos en la pizarra todas las palabras que hemos cazado en nuestra sopa de letras. Una vez terminado entre todos repetiremos las palabras formadas. Ver ficha en Anexo 3.
TEMPORALIZACIÓN:	Sesión de 45 minutos, 35 de actividad y 10 de asamblea para exponer la experiencia realizada.
EVALUACIÓN:	Evaluaremos si ha alcanzado los objetivos propuestos.

Fuente: Elaboración propia.

## 5.7 RECURSOS

**Tabla 16:** Tabla de recursos utilizados.

RECURSOS		MATERIALES	
		FUNGIBLE	NO FUNGIBLE
Tipos			OTROS

<b>Materiales</b>	Cartulinas, plastilina de colores, pegamento, cartón, pinturas de colores.	Disfraces, <i>Bee bot</i> , tijeras, plastificadora, Pizarra digital, vídeo, tijeras, tarjetas, fotografías alumnos, cuentos.	Plantas.
<b>Espaciales</b>	Aula		
<b>Humanos</b>	Docente	Alumnos	

Fuente: Elaboración propia.

## 5.8 EVALUACIÓN

Según el Real Decreto 1630/2006 de 29 de diciembre la evaluación en el segundo ciclo de Educación Infantil será global, continúa y formativa, utilizando principalmente la observación directa y sistemática. La evaluación llevará a identificar los conocimientos que han adquirido los alumnos, pero además se partirá de sus conocimientos previos. Para ello se llevará a cabo una evaluación inicial y, a partir de ella, las actividades serán elaboradas con los objetivos que se pretenden conseguir. Haciendo por ello, una evaluación de proceso y una evaluación final para identificar los aprendizajes adquiridos.

En todo el proceso del desarrollo del proyecto se recogerán los datos para ir valorando y registrando como el alumno va aprendiendo. El docente realizará una evaluación continua, en la cual se observará el ritmo y la evolución de cada niño, pudiendo con ello identificar qué es lo que más le está costando llevar a cabo, tomando como referencia los criterios de evaluación de cada área.

Mediante la evaluación se podrá saber si el diseño de la propuesta está siendo el esperado y las actividades están permitiendo alcanzar los objetivos que se habían propuesto.

Se hará también una evaluación del docente en la cual se autoevaluará si su práctica educativa está siendo la adecuada.

Se tendrá en cuenta la diversidad de alumnado que posiblemente se podría encontrar en el aula, con lo cual se deberá considerar a la hora de la planificación de actividades y de evaluación.

Es muy interesante que los alumnos aprendan a evaluarse a ellos mismos, y así son ellos los que pueden darse cuenta de lo que han aprendido, de una forma más directa, e incluso hacer una evaluación por parejas con los niños y que ellos valoren a sus compañeros si creen que han conseguido los objetivos planificados en las distintas actividades.



Se podrán observar los ítems de evaluación que se llevarán a cabo en la propuesta educativa en el Anexo 4 del presente trabajo.

## 6. CONCLUSIONES

El objetivo general del presente Trabajo de Fin de Grado es diseñar un proyecto educativo para introducir la robótica educativa en Educación Infantil, como herramienta para trabajar las distintas actividades propuestas en un posible Centro Educativo. Se han planteado para ello unos objetivos como profundizar y analizar el Marco Teórico referido a la robótica en educación y todas sus implicaciones, así como poder observar las aportaciones que la robótica hace al proceso de enseñanza-aprendizaje.

En dicho trabajo se ha hecho una revisión teórica acerca de la importancia de implantar la robótica educativa en las aulas, de cómo puede hacer que el alumnado esté más motivado en sus tareas. Se ha llevado a cabo la revisión de diversos autores los cuales reseñan, que gracias a la robótica el alumnado podrá desarrollar un pensamiento computacional. Con ello, también se estará dando además una respuesta más equitativa al alumnado. Así, con esta revisión legislativa se podrá llevar a cabo el proyecto educativo diseñado.

En el segundo objetivo propuesto se expone las aportaciones de la robótica en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que puede ser tomada como herramienta de una forma interdisciplinar en el aula. Además, a través de la contribución de diversos autores se ha podido comprobar como la robótica ha avanzado hasta dar lugar a lo que se conoce como robótica educativa, vinculada al ámbito educativo, haciendo así que los trabajos estén orientados a la creación de ambientes tecnológicos, formando así a alumnos preparados para enfrentarse a una sociedad del siglo XXI.

Un tercer objetivo ha sido el enseñar aplicaciones de la robótica como recurso didáctico. En este punto se ha hecho hincapié en cómo la robótica será utilizada en los procesos de aprendizaje. Gracias al manejo de ella, los alumnos desarrollarán habilidades que les favorecerán en como adquieren los conocimientos, llegando por ello a ser significativos y desde un enfoque globalizador, pretendiendo potenciar sus capacidades que les permitan afrontar complejos problemas reales en lo social, afectivo o profesional.

Por último, se propuso el objetivo de utilizar el robot Bee Bot en el aula de infantil para trabajar y mejorar la motivación en los niños. Se ha diseñado un proyecto en el cual las actividades programadas serán trabajadas con dicho robot, que es especialmente para niños de infantil por su fácil manejo. Ello hará que los niños estén aprendiendo la vez que jugando y sin darse cuenta estarán adquiriendo y desarrollando las competencias esperadas.

Además, en la propuesta didáctica se ha tenido en cuenta la complejidad de algunas actividades, por lo que se le ha aumentado la temporalización y así los alumnos puedan asimilar mejor el objetivo que se pretende conseguir con dicha actividad.

## **7. CONSIDERACIONES FINALES**

Como conclusión del presente trabajo, puedo reflexionar que me ha enriquecido enormemente tanto personal como profesionalmente gracias a las lecturas que he realizado, ya que he adquirido destrezas para poder desempeñar la labor de docente en el aula con los alumnos. Una cosa muy importante también es, el saber cómo desempeñar esa labor con responsabilidad e involucrándose en su trabajo, ya que de ello depende que los alumnos estén bien preparados para aprendizajes futuros.

Por otra parte, personalmente he conseguido adquirir unos conocimientos del tema que no tenía antes de empezar con el trabajo, tenía algunas ideas ya que en las prácticas en el centro docente que trabajé, utilizaban la robótica en infantil, por ello me llevó a realizar esta propuesta educativa. Así, ahora mismo con todo lo aprendido me encuentro capacitada para poder ponerlo en práctica como futura docente. Pero con todo, y sabiendo la realidad que se vive a diario en las aulas, creo que se debería de cambiar algunos aspectos, en lo referente a la formación continua del docente, así como un cambio en la forma de pensar, más innovadora y abierta a las nuevas tecnologías.

Cuando pensé en el tema que quería realizar el TFG, lo tenía muy claro, ya que cuando estuve de prácticas, como he reseñado anteriormente, trabajaban la robótica con los niños para la realización de diversas actividades y me resultó un tema muy interesante y actual, ya que vivimos inmersos en la tecnología. Al principio, me costó un poco organizar las ideas que quería plasmar en el trabajo, pero poco a poco fui estructurando cómo quería hacerlo. A medida que he ido desarrollándolo, he disfrutado en las lecturas y he recopilado mucha información, que seguramente me sirva para mi carrera profesional.

Con respecto al Grado en general, me ha costado mucho esfuerzo y dedicación ya que, debido a mi situación personal, tengo bastante carga familiar, trabajo... Todo ha valido la pena, ya que he estado encantada con todas las asignaturas y con la realización de las actividades. Siempre había sido una cosa que tenía muy claro, que quería hacerlo, cuando comencé el grado lo veía muy lejos y con mucho camino por recorrer, pero como todo en la vida llega a su fin, ahora me encuentro ya presentando el Trabajo Fin de Grado y estoy muy emocionada por ello.

Me llevo muchas experiencias bonitas de compartir momentos con compañeros en las aulas virtuales, que para mí era una novedad trabajar de esa forma, y que gracias a la Unir he podido llevarlo a cabo.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bermejo-Sánchez, S. (2003). *Desarrollo de robots basados en el comportamiento*. Barcelona: Ed. Universidad Politécnica de Cataluña. Recuperado 21 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2Gt3EiF>
- Bertolín, A. G., y Ponce, R. S. (2014). De la relevancia de las reformas educativas en la evolución de la formación del profesorado de Educación Secundaria. *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado*,18(1), 367-381.
- Bijker, W. y Law, J. (1992). *Shaping technology/building society: studies sn sociotechnical change*. London: MIT Press
- Cabrera, O. (1996). *La robótica pedagógica*. Un vasto campo para la investigación y un nuevo enfoque para la academia. *Soluciones avanzadas*,40. Recuperado 22 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2c3HntG>
- Castro Rojas, M., & Acuña Zuñiga, A. (2012). Propuesta comunitaria con robótica educativa: valoración y resultados de aprendizaje. *Education In The Knowledge Society (EKS)*, 13(2), 91-119. Recuperado el 20 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2t9J5zZ>
- Cebrián de la Serna, M. y Gallego Arrufat, M. J. (2011). *Procesos educativos con TIC en la sociedad del conocimiento*. (1<sup>o</sup> edición). Madrid: Pirámide.
- Comisión Europea, (2018). Inteligencia Artificial para Europa. Recuperado 22 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2FTL9op>
- Decreto 17/2008, de 6 de marzo, del Consejo de Gobierno, *por el que se desarrollan para la Comunidad de Madrid las enseñanzas de la Educación Infantil*. Boletín Oficial del Estado,61- pág. 6, de 12 de marzo de 2008. Recuperado 23 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2GbmJWz>
- Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil*. Boletín Oficial del Estado, 4 de enero. Recuperado el día 24 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2fFKFk8>
- Del Mar, A. (2006). *Planificación de actividades didácticas para la enseñanza y aprendizaje de la ciencia y tecnología a través de la robótica pedagógica con enfoque CTS*. Caracas Universidad Católica Andrés Bello. Recuperado 24 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2By3ALB>
- Diodati, L. (1996). Experiencia de aprendizaje horizontal en la UBA: club de robótica y mecatrónica. Conferencia llevada a cabo *I Congreso Argentino de Enseñanza de Ingeniería*. 7 al 11 de octubre de 1996 en Rio Cuarto, Córdoba.
- Esteinou-Madrid, J. (1998). *Espacios de Comunicación*. México: Universidad Iberoamericana.

- Galvis Á.H. (2007). *Fundamentos de tecnología educativa*. Costa Rica: Editorial EUNED.
- García, J. M.; y Castrillejo, D. (2011). “Los Robots como excusa, en *El modelo CEIBAL. Nuevas tendencias para el aprendizaje*”. Montevideo: ANEP-CEIBAL, pp. 300-333. Recuperado el 27 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2TirOjy>
- González, J. J., y Jiménez, J. (2009). La robótica como herramienta para la educación en ciencias e ingeniería. *Revista Iberoamericana de informática educativa*, 10, 31-36.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, núm.295, de 10 de diciembre de 2013. Recuperado el 23 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2hnUxTt>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006. Recuperado el 23 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2Ctj2t5>
- Logo Foundation (2011). What is Logo? Recuperado el 20 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2BjpaDq>
- Moreno, I., Muñoz, L., Serracín, J. R., Quintero, J., Pittí Patiño, K. y Quiel, J. (2012). La robótica educativa, una herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las tecnologías. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. 13(2), 74-90. Recuperado el 20 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/1ukTtfY>
- Moreno, F. (2017). Beneficio de un Proyecto de robótica en las aulas. Recuperado el 21 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2RZwkqL>
- Moreno, F. (2018). Uso de la robótica en las aulas. Recuperado el 29 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2UqhAOs>
- Odorico, A. (2004). Marco teórico para una robótica pedagógica. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, vol.1 (nº3), pp. 34-46. DOI: 1667-8338
- Perez, M.A. (2006). Robotics and Development of Intellectual Abilities in Children. *IRIE International Review of Information Ethics*, 5(6), 84-90.
- Poole, B.J. (1999). *Tecnología Educativa. Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento*. Madrid: McGraw-Hill.
- Pozo, E. G. (2005). Técnicas para la Implementación de la Robótica en la Educación Primaria. Recuperado el 22 de octubre de 2018, de Complubot: <https://bit.ly/2RTZRLq>
- Real Academia Española. (2007). Diccionario de la Lengua Española. Recuperado el 24 de octubre de 2018 de: <http://dle.rae.es/?id=WYRlhzm>
- Ruiz-Velasco, E. (2007). *Innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología. Educatrónica*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos S.A. Recuperado el 26 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2fFY41d>
- Tonucci, F. (2013). *La investigación como alternativa a la enseñanza*. Barcelona: Graó.

Unesco, (2018). Aprendizaje Cooperativo, grupos de trabajo, interacción y clases más activas.

Vivet, M. (1989). Robotique pédagogique. Soir, mais pour apprendre quoi? Actas del Pimer Congreso Francófono de Robótica Pedagógica. Le Mans, 30 de agosto al 1 de septiembre.

## 9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Adell, J. y Castañeda & Quintero, L.J. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? (pp. 13-32). En: Hernández, J.; Pennesi, M.; Sobrino, D., y Vázquez, A. (coord.). *Tendencias emergentes en educación con TIC*. Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología.

Educación 3.0: *Revista información en Innovación Educativa*. Recuperado el 26 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2RolipV>

Expansión, (2016): La robótica educativa; Una nueva manera de aprender a pensar. *Revista Economía digital*: Recuperado 26 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2ez6fpY>

Ghitis, T., & Vázquez, J. A. A. (2014). Los robots llegan a las aulas. *Infancias imágenes*, 13(1), 143-147. Recuperado el 27 de octubre de 2018 de: <https://bit.ly/2Seogzf>

### 10-ANEXOS:

#### Anexo 1:

Cronograma de actividades programadas en la propuesta:

**Tabla 17:** Cronograma.

ACTIVIDADES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
Actividad Motivadora	1º sem 2º sem			
Actividad 1: Nos lavamos.	3º semana			
Actividad 2: ¿Cómo nos sentimos?	4º semana			
Actividad 3: ¿Qué me pongo de ropa hoy?		1º semana		
Actividad 4: Aprendemos los planetas.		2º 3º 4º		
Actividad 5: Nuestra ciudad.			1º 2º 3º	
Actividad 6: Las plantas.			4º semana	1º semana
Actividad 7: ¿Me cuentas un cuento?				2º semana
Actividad 8: ¿Quién soy?				3º semana
Actividad 9: Cazamos palabras.				4º semana

Fuente. Elaboración propia.

**Legenda:** ■ Conocimiento de sí mismo ■ Conocimiento del entorno ■ Conocimiento del lenguaje

#### Anexo 2:

Horario que se llevará a cabo en la propuesta:

**Tabla 18:** Horario.

	<b>LUNES</b>	<b>MARTES</b>	<b>MIERCOLES</b>	<b>JUEVES</b>	<b>VIERNES</b>
<b>9.00 10.00</b>	Psicolomitricidad	Lecto- escritura	Natación	Lecto/escritur a	Inglés
<b>10.00 11.00</b>	Proyecto/Ciencias	Matemáticas	Juego Simbólico	Matemáticas	Lecto- escritura
		<b>RECREO</b>		<b>RECREO</b>	
<b>11.30 12.25</b>	Natación	Projets/ Ciencias	<b>Programación y Robótica</b>	Projets/Cienci as	Matemáticas
<b>12.25 13.15</b>	Inglés	Projets/ Ciencias	Inglés	Lecto- escritura	Religión/Alter nativa
		<b>COMIDA</b>		<b>COMIDA</b>	
<b>15.15 16.10</b>	Lecto-escritura	Inglés	Projets/Ciencias	Inglés	Proyect/Cienc ias
<b>16.10 17.00</b>	Animación a la lectura	Matemáticas	Music	Juego Simbólico	Lectura de cuentos

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 3:

## Imágenes de tapetes de las actividades diseñadas.

Actividad de inicio: Actividad motivadora:



Figura 7: Tarjetas para realizar los comandos con los alumnos.

Fuente: <https://bit.ly/2ShLys>



Figura 8: Presentamos a Bee-Bot

Fuente: <https://bit.ly/2RnEsw4>



Figura 9: Nos disfrazamos

Fuente: Google imágenes.

Actividad 1: ¡Nos lavamos!





Figura 10: Actividad para trabajar los hábitos de higiene con Bee-Bot.  
Fuente: Inevery Crea España.

Actividad 2: ¿Cómo nos sentimos?



Figura 11: Actividad para trabajar los sentimientos.  
Fuente: Inevery Crea España.



Figura 12: Cuento para trabajar las emociones.  
Fuente: Amzón.es

Actividad 3: ¿Qué me pongo de ropa hoy?



Figura 13: Prendas de vestir. Identificar en el tablero con Bee-Bot.  
Fuente: <https://bit.ly/2TywqiU>

#### Actividad 4: Aprendemos los planetas.

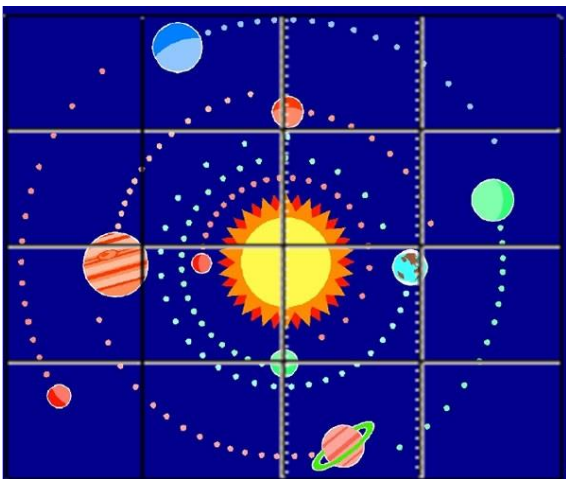


Figura 14: Trabajamos los planetas.  
Fuente: Inevery Crea España.

#### Actividad 5: Nuestra ciudad.



Figura 15: Trabajaremos en el tablero los edificios de las ciudades.  
 Fuente: <https://goo.gl/images/znrcu6>

Actividad 7: ¿Me cuentas un cuento?

**ACTIVIDAD CON BEE BOT**

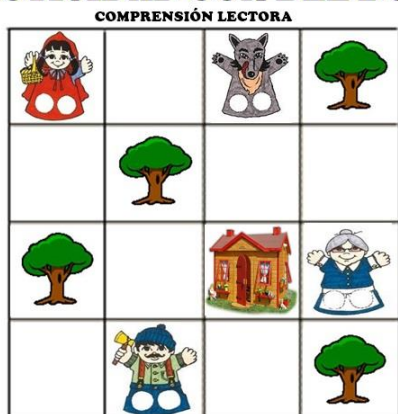


Figura 16: Tapete del cuento.  
 Fuente: Inevery Crea España.



Figura 17: Tapete para trabajar vocabulario.  
 Fuente: <https://goo.gl/images/qSwGPF>

Actividad 8: ¿Quién soy?



Figura 18: Tapete con los nombres.  
 Fuente: Google imágenes

Actividad 9: Cazamos palabras.



Figura 19: Tablero para formar palabras.  
Fuente: <https://goo.gl/images/8FQRWQ>

**Anexo 4:**

**Ítem de evaluación:****Tabla 19:** Evaluación inicial:

ÍTEMS	Si	No	En proceso
Reconoce al robot Bee bot, y como se trabaja con él.			
Identifica los comandos para su programación.			
Comprende las secuencias que el docente le expone.			

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 20:** Evaluación del proceso:

ÍTEMS	SI	NO	En proceso
¿Ha interiorizado como realizar las secuencias del robot?			
¿Reconoce todos los comandos del robot?			
¿Comprende el planteamiento de las actividades?			

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 21:** Evaluación final de proyecto:

ITEMS	Conseguido	En proceso	No conseguido
Ha adquirido el conocimiento para trabajar las TIC.			
Ha interiorizado el lenguaje de la programación.			
Colabora con sus compañeros en las actividades de forma cooperativa.			
Ha adquirido un aprendizaje mediante descubrimiento.			
Ha desarrollado la adquisición de la lecto-escritura.			
Se ha sentido motivado en la realización de las actividades.			

Fuente: Elaboración propia.