



# **Universidad de Valladolid**

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SEGOVIA

**PROGRAMA DE ESTUDIOS CONJUNTOS EN  
EDUCACIÓN PRIMARIA Y EDUCACIÓN  
INFANTIL**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

*PROPUESTA DE HERRAMIENTAS PARA EL  
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO  
COMPUTACIONAL EN EDUCACIÓN  
INFANTIL*

Curso 2019-2020



**Autora: CLAUDIA ARÉVALO SANTOS**

**Tutora: BELÉN PALOP DEL RÍO**

A mi tutora que me dio la oportunidad de conocer estas disciplinas y a Mari Cruz que me formó y depositó su confianza al ser una profesora más en su empresa.

A mi familia por haber sido el pilar fundamental durante estos años de carrera, me habéis brindado la oportunidad de seguir aprendiendo, ayudándome y guiándome en lo que más me gusta, la enseñanza.

En coherencia con el valor de la igualdad de género asumido por la Universidad de Valladolid, todas las denominaciones que en este Trabajo Fin de Grado se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituidas por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino

# RESUMEN

En este TFG se presenta una propuesta para acercar Pensamiento computacional a través de la Robótica y la Programación a Educación Infantil. En concreto, se ha centrado la propuesta en 1º de Educación Infantil, partiendo de una metodología basada en el juego, en el aprendizaje globalizado y el aprendizaje entre iguales que son pilares fundamentales en esta etapa. Proponemos el uso del robot *Bee-Bot* y las actividades del *Let's go code* como recursos principales para conseguir un aprendizaje significativo en las tres áreas de conocimiento propias en este nivel educativo.

## PALABRAS CLAVE

Robótica educativa, Programación, Pensamiento Computacional, Aprendizaje significativo, TIC, Bee-Bot, Let's go code, Educación Infantil

## ABSTRACT

In our final bachelor's degree project (TFG), we have presented a proposal to bring computational thinking to early childhood education through robotics and programming. Specifically, the proposal has focused on pre-school level education, starting with a methodology based on play, globalised learning and peer learning, all of which are fundamental pillars at this stage. We propose the use of "*Bee-Bot Robot*" and "*Let's Go Code*" activities as main resources to achieve meaningful learning in the three distinct areas of knowledge within early childhood education.

## KEY WORDS

Educational robotics, Programming, Computational thinking, Meaningful learning, ICT, "*Bee-Bot*", "*Let's Go Code*", Early childhood education

# ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
1.1.	OBJETIVOS .....	1
1.2.	JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO .....	2
2.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	3
2.1.	TECNOLOGÍA EN EL AULA .....	3
2.1.1.	FORMACIÓN DEL PROFESORADO .....	5
2.2.	MARCO LEGISLATIVO .....	6
2.3.	ROBÓTICA Y PROGRAMACIÓN EN EDUCACIÓN INFANTIL .....	9
2.4.	BEE-BOT, UN ROBOT PARA EDUCACIÓN INFANTIL .....	13
3.	DISEÑO DE LA PROPUESTA .....	15
3.1.	INTRODUCCIÓN .....	15
3.2.	CONTEXTO EN EL QUE SE DISPONE LA PROPUESTA.....	16
3.3.	OBJETIVOS DE LA PROPUESTA. ....	17
3.4.	CONTENIDOS .....	19
3.5.	METODOLOGÍA .....	24
3.6.	TEMPORALIZACIÓN .....	25
3.7.	ACTIVIDADES, OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y RECURSOS .....	26
3.7.1.	LET’S GO CODE .....	26
3.7.2.	BEE-BOT .....	28
3.8.	EVALUACIÓN.....	39
3.9.	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD .....	43
4.	CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA .....	44
4.1.	ANÁLISIS DEL ALCANCE DEL TRABAJO (OPORTUNIDADES Y LIMITACIONES DEL CONTEXTO) .....	44
4.2.	PROPUESTA DE MEJORA .....	45
4.3.	CONSIDERACIONES FINALES .....	46
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	48
	ANEXOS.....	51

# ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Programación en las Comunidades Autónomas. ....	8
<i>Figura 2.</i> Aspecto Bee-Bot. Fuente: elaboración propia. ....	13
<i>Figura 3.</i> Botones del Bee-Bot. ....	14
<i>Figura 4.</i> Alfombrilla cuadrada y lineal. Fuente: elaboración propia. ....	29

# ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Recursos para trabajar el pensamiento computacional en Educación Infantil. Fuente: elaboración propia. ....	12
<i>Tabla 2.</i> Objetivos generales Let's go code. Elaboración propia. ....	17
<i>Tabla 3.</i> Objetivos generales Bee-Bot. Elaboración propia. ....	18
<i>Tabla 4.</i> Contenidos generales Let's go code. Elaboración propia. ....	19
<i>Tabla 5.</i> Contenidos generales Bee-Bot. Elaboración propia. ....	21
<i>Tabla 6.</i> Temporalización de las sesiones. Elaboración propia. ....	26
<i>Tabla 7.</i> Sesión 1. Elaboración propia. ....	26
<i>Tabla 8.</i> Sesión 2. Elaboración propia. ....	27
<i>Tabla 9.</i> Sesión 3. Elaboración propia. ....	28
<i>Tabla 10.</i> Sesión 4. Elaboración propia. ....	30
<i>Tabla 11.</i> Sesión 5. Elaboración propia. ....	31
<i>Tabla 12.</i> Sesión 6. Elaboración propia. ....	32
<i>Tabla 13.</i> Sesión 7. Elaboración propia. ....	33
<i>Tabla 14.</i> Sesión 8. Elaboración propia. ....	34
<i>Tabla 15.</i> Sesión 9. Elaboración propia. ....	35
<i>Tabla 16.</i> Sesión 10. Elaboración propia. ....	36
<i>Tabla 17.</i> Sesión 11. Elaboración propia. ....	37
<i>Tabla 18.</i> Sesión 12. Elaboración propia. ....	38
<i>Tabla 19.</i> Criterios de evaluación Let's go code. Elaboración propia. ....	40
<i>Tabla 20.</i> Criterios de evaluación Bee-Bot. Elaboración propia. ....	41

Tabla 21. Objetivos generales Let's go code. Elaboración propia con datos de la Ley Orgánica 2/2006, Real Decreto 1630/2006 y Decreto 122/2007.....	52
Tabla 22. Objetivos generales Bee-Bot. Elaboración propia con datos de la Ley Orgánica 2/2006, Real Decreto 1630/2006 y Decreto 122/2007.....	55
Tabla 23. Contenidos generales Let's go code. Elaboración propia con datos del Real Decreto 1630/2006 y Decreto 122/2007.....	59
Tabla 24. Contenidos generales Bee-Bot. Elaboración propia con datos del Real Decreto 1630/2006 y Decreto 122/2007 .....	64
Tabla 25. Criterios de evaluación generales Let's go code. Elaboración propia con datos del Real Decreto 1630/2006 y Decreto 122/2007 .....	74
Tabla 26. Criterios de evaluación generales Bee-Bot Elaboración propia con datos del Real Decreto 1630/2006 y Decreto 122/2007 .....	76

# 1. INTRODUCCIÓN

El principal objetivo de este TFG es acercar a las aulas de infantil la robótica educativa como una herramienta más a la hora de trabajar el currículo al tiempo que nos ayuda a desarrollar el Pensamiento computacional en el alumnado. La Robótica “tiene por objeto poner en juego toda la capacidad de exploración y de manipulación del sujeto cognoscente al servicio de la construcción de significados a partir de su propia experiencia educativa” (Hervás, Ballesteros & Corujo, 2018, p.31). Debido a ello, es notable la creciente demanda de los centros y familias a la hora de llevar a cabo estas prácticas dentro de los colegios e institutos.

El presente trabajo se estructura en cuatro partes. La primera es la justificación del tema y los objetivos. La segunda parte es la fundamentación teórica, donde se tratan la Programación, la Robótica y el Pensamiento computacional. La tercera parte, consta de la propuesta didáctica elaborada a partir de la fundamentación teórica. Las actividades giran en torno al juego, ya que como destaca el Decreto 122/2007 “es uno de los principales recursos educativos para estas edades. Proporciona un auténtico medio de aprendizaje y disfrute” (p.8). En la cuarta parte se desarrollan las conclusiones, las posibles mejoras y la revisión de los objetivos.

Nuestra intención es que puedan comprender el Pensamiento computacional y las diferentes formas de ser llevadas a la realidad del aula de infantil.

## 1.1. OBJETIVOS

Los objetivos generales que se persiguen con este Trabajo de Fin de Grado son:

- Crear una propuesta que fomente, a través de la vivencia, cooperación y manipulación, el aprendizaje del pensamiento computacional y los contenidos propios de la etapa de infantil, con un enfoque globalizador y motivador para fomentar el aprendizaje significativo del alumnado.
- Acercar estas disciplinas a los docentes que quieran formarse y beneficiarse de su uso en el aula.

Podemos concretar los siguientes objetivos específicos:

- Basar la propuesta en la evidencia teórica, si bien al tratarse de un tema innovador es aún escaso.
- Encontrar los recursos más adecuados para desarrollar el Pensamiento computacional en Educación Infantil.
- Diseñar actividades adaptables a la diversidad del aula, atendiendo a las necesidades específicas de cada alumno.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO**

La elección del tema para este TFG viene motivada por la curiosidad e interés en unas jornadas de Robótica y Programación a las que asistí como voluntaria en la Universidad de Valladolid. En ellas fui descubriendo diferentes recursos y los posibles enfoques que estas disciplinas tienen dentro del ámbito educativo, tanto para trabajar con los más pequeños el pensamiento computacional, la lateralidad, la resolución de problemas, o los números, por ejemplo, y la interacción de estos recursos con el alumnado participante.

Esto hizo que empezara a mostrar interés en la temática y comenzara a formarme extracurricularmente, ya que a lo largo de la carrera este ámbito no se nos había presentado y mis inquietudes por conocerlo aumentaban. Por ello decidí formalizar mi interés en este TFG interesándome en la persona que actualmente es mi tutora, profesora de la Universidad y coordinadora del Club de Jóvenes Programadores.

Por otro lado, creo que es necesario fomentar el uso de diferentes metodologías activas dentro de nuestras aulas, a través de recursos que faciliten situaciones de aprendizaje significativo en el alumnado.

## 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1. TECNOLOGÍA EN EL AULA

El alumnado que actualmente se encuentra escolarizado en nuestro sistema educativo ha nacido con las nuevas tecnologías en su entorno más cercano y ha aprendido a manejar ciertos elementos tecnológicos de manera intuitiva. Por ello, se les suele atribuir el término de “nativos digitales”. Para hacer un buen uso de las TICs hay que acercar todo este mundo digital a su entorno social y educativo, y enseñarles cómo comportarse y usar las nuevas tecnologías a partir de su uso consciente y responsable.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) pueden ser un elemento de transformación del sistema educativo. Al trabajar con las TICs se desarrollan competencias en el ámbito educativo, que se van obteniendo mediante el proceso de aprendizaje. Estas son según (Román, Hervás & Guisado, 2017) las siguientes:

La motivación, la curiosidad, el interés, la participación, el trabajo colaborativo, el autoaprendizaje, el pensamiento crítico, la construcción compartida del conocimiento, el acceso a nuevos canales de información y conocimiento, el conocimiento aplicativo, la creatividad, la imaginación, el aprender a aprender, las destrezas en y con las TIC, y sobre todo la tolerancia a la frustración, entre otras. (p.13)

Por ello, las TICs proporcionan un punto ventajoso en nuestra sociedad en el ámbito de la investigación e innovación propiciando la indagación y la formación dentro de este campo “con la idea de mejorar las condiciones de vida de todos los ciudadanos” (Román et al., 2017).

Papert (citado en Sáez, 2019), quien fue aprendiz de Piaget, desarrolló la teoría constructivista del aprendizaje donde resaltó la veracidad de la creación de artefactos significativos como medio de aprendizaje. Esto hizo que sus estudios estuvieran centrados desde el aspecto constructivista. Este modelo se “caracteriza por hacer partícipe al alumnado de su propio aprendizaje, mediante el interés y el descubrimiento, consiguiendo con ello la motivación óptima dentro del proceso de aprendizaje” (Arévalo, 2019, p.4).

Hoy en día en los centros educativos podemos ver cómo se enfoca desde “una perspectiva centrada en la diversión, compromiso y motivación del estudiante” (Sáez, 2019, p.8)

haciendo que el alumnado aprenda una serie de herramientas aplicando conceptos computacionales y llevándolos al campo práctico.

Se entiende por **Pensamiento computacional** según Wing (citado por Sáez, 2019) “la solución de problemas, el diseño de sistemas y comprensión de la conducta humana, haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática” (p.8). Mediante el pensamiento computacional “se busca la descomposición de problemas en problemas más pequeños, creación de algoritmos paso a paso, la búsqueda de patrones repetitivos y la abstracción de diferencias específicas para a ver que una solución funcione para múltiples problemas” (Sáez, 2019, p.19).

Se recomienda empezar a trabajar el pensamiento computacional a una edad temprana (Fletcher y Lu, 2009) ya que “la intersección de los conceptos de pensamiento computacional y las prácticas de pensamiento computacional conduce a múltiples formas de saber” (Brennan & ResNick, 2012, p.23).

Otro elemento clave es la **Programación**, ya que la introducción de las TICs en el contexto educativo ha conseguido que el alumnado deba saber cómo resolver los problemas planteados y actuar frente a ellos con un conjunto de instrucciones que el robot u ordenador elaboran para ejecutar o crear un programa (Sáez, 2019). Sáez (2019) entiende la programación como “un conjunto de instrucciones que el ordenador ejecuta para alcanzar un objetivo particular” (p.9). Para ello es necesario comprender el código con el que el programador trabaja para decir al ordenador o al robot qué deben hacer y es el principal elemento que el alumnado debe adquirir para empezar a programar.

Las tecnologías en el aula, “contribuyen a formar personas con capacidad para desarrollar nuevas habilidades, nuevos conceptos y dar respuesta eficiente a los entornos cambiantes del mundo actual” (Hervás, Ballesteros, & Corujo, 2018, p.32). Por ello, apareció dentro del contexto escolar la **Robótica educativa** definida según Hervás et al. (2018) como “un proceso sistemático y organizado, en el que intervienen elementos tecnológicos interrelacionados (plataforma robótica y software de programación) como herramientas mediadoras, cuyo objetivo final es lograr aprendizajes” (p.31).

La Robótica educativa comenzó en los años setenta cuando se buscaba aprovechar las tecnologías como elemento formador a través del uso multidisciplinar y con un fin meramente didáctico (Hervás et al., 2018)

A partir de la robótica educativa los estudiantes pueden escribir programas y probarlos en un robot virtual primero, y luego turnarse para ejecutar programas probados en los robots. Las actividades pueden ser sencillas: movimientos con ruedas, palabras, agitar las manos, sentarse, sensores táctiles, movimiento de caminar y animación. En primaria y secundaria se puede avanzar en conceptos computacionales como algoritmos, variables, condicionales, bucles, ejecución paralela o eventos. (Sáez,2019, p.12)

Según afirma López & Andrade (citado por Hervás et al., 2018) “la Robótica, como tecnología que es, constituye el saber y el hacer sobre los robots, esto implica el uso del conocimiento de diversas áreas para el diseño, construcción, ensamble y puesta en funcionamiento de un robot con un fin específico” (p.31). Es una actividad que se conoce por sus posibilidades integradoras y motivacionales que tiene en las diferentes etapas educativas. Un punto importante para que se desarrolle correctamente, es la formación del profesorado en las aulas para poder darle un enfoque interdisciplinar junto a otras materias del mismo nivel y así evitar “el paradigma de que la robótica es una actividad extraescolar” (Hervás et al., 2018, p.31) y que únicamente tiene un enfoque tecnológico.

Tanto la Programación como la Robótica, son un mercado en expansión al aportar a nuestra sociedad un avance en el desarrollo de nuevos servicios y productos en áreas de salud, residencia, transporte, logística, medio ambiente, agricultura y educación, destacando esta última como introducción de estas disciplinas en el futuro dentro del ámbito educativo. (Román et al., 2017).

### **2.1.1. FORMACIÓN DEL PROFESORADO**

La formación del profesorado es un punto clave a destacar en el proceso de la enseñanza de la Robótica educativa y Programación. Es necesario saber transmitir estos conocimientos. Por ello, según Sáez (2019) “los profesores que quieren empezar a trabajar con la robótica en educación deben tener en cuenta los recursos y su adaptación a las etapas y niveles educativos. Es importante que conozcan los recursos y los adapten a sus necesidades” (p.13). Asimismo, el profesorado necesita ser formado a la hora de introducir el contenido en las respectivas áreas para evitar Gutiérrez & Tyner (citado por Gutiérrez & Torrego, 2018) los dos posibles peligros de la educación en materia de comunicación a comienzos de siglo:

1. Reducir la educación mediática al desarrollo de la competencia digital.

2. Ceñir la competencia digital a su dimensión más tecnológica e instrumental: centrarse en los conocimientos técnicos, en los procedimientos de uso y manejo de dispositivos y programas, olvidando las actitudes y los valores. (p.21)

De esta forma, es necesario romper con las barreras entre asignaturas para acercar a nuestro alumnado el contenido de forma holística y multidisciplinar atendiendo al factor motivador que el alumnado adquiere durante el proceso de aprendizaje (RSME & SCIE, 2020), siempre partiendo de un conocimiento didáctico (RMSE & SCIE, 2020) atendiendo a las tres actitudes básicas que el docente debe tener presente durante el proceso de enseñanza:

- Plantear actividades y resolver dudas, haciendo del docente transmisor de aprendizajes, respondiendo a dudas del alumnado y anticipándose a las necesidades que surjan.
- Tener conocimientos pedagógicos para diseñar, seleccionar y secuenciar actividades individuales como grupales. No hay que centrarse solo en las actitudes que se puedan desarrollar de forma individual, sino también saber crear ambientes donde se puedan aprovechar las posibles ventajas del aprendizaje entre iguales.
- Conocer el currículo para poder así romper con las barreras entre las asignaturas y poder sacar partido del carácter multidisciplinar de la Robótica y la Programación.

Finalmente es deseable que esta formación priorice el proceso de aprendizaje que suponen ambas disciplinas, frente al resultado final (Hervás et al., 2018).

## **2.2. MARCO LEGISLATIVO**

La introducción de la Robótica en el ámbito educativo consiguió que en algunos colegios e institutos quisieran incluirlo en sus aulas, pero antes que se aplicase en la educación formal, comenzó como una actividad extraescolar más en la oferta escolar de muchos centros educativos. Esto se dio por el gran interés de los colegios, institutos y Concejalías de cultura de los Ayuntamientos por las múltiples ventajas que la Robótica educativa aporta al alumnado, como es aprender a programar y familiarizarse con la tecnología propia de estas disciplinas, sino que también permite según destaca UNIR (2019) trabajar de manera transversal el desarrollo de otras habilidades tales como el trabajo en equipo,

el liderazgo y confianza, fomentar la capacidad emprendedora, incentivar del pensamiento lógico-matemático, trabajar la psicomotricidad fina con los diferentes elementos necesarios en la Robótica educativa, incentivar la creatividad al diseñar y programar, avivar la curiosidad y el interés por seguir aprendiendo estableciéndose así estados de reflexión y concentración en gran parte del proceso de producción y elaboración.

Todas estas habilidades reflejan como la Robótica muestra innumerables ventajas a la hora de ser aplicada en el aula, por ello en enero de 2018 el Ministerio de Educación y Formación Profesional (MEFP) del Gobierno de España junto al Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) y el Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa (CNIIE) desarrollaron un informe sobre la Programación, Robótica y Pensamiento computacional en el aula y su situación en España.

El informe “describe la situación actual de la programación, la robótica y el pensamiento computacional en el currículo básico y de diferentes Comunidades Autónomas (CCAA) y diversas iniciativas no oficiales, lideradas desde empresas, universidades o la sociedad civil” (Adell, Llopis, Esteve & Valdeolivas, 2019, p.10).

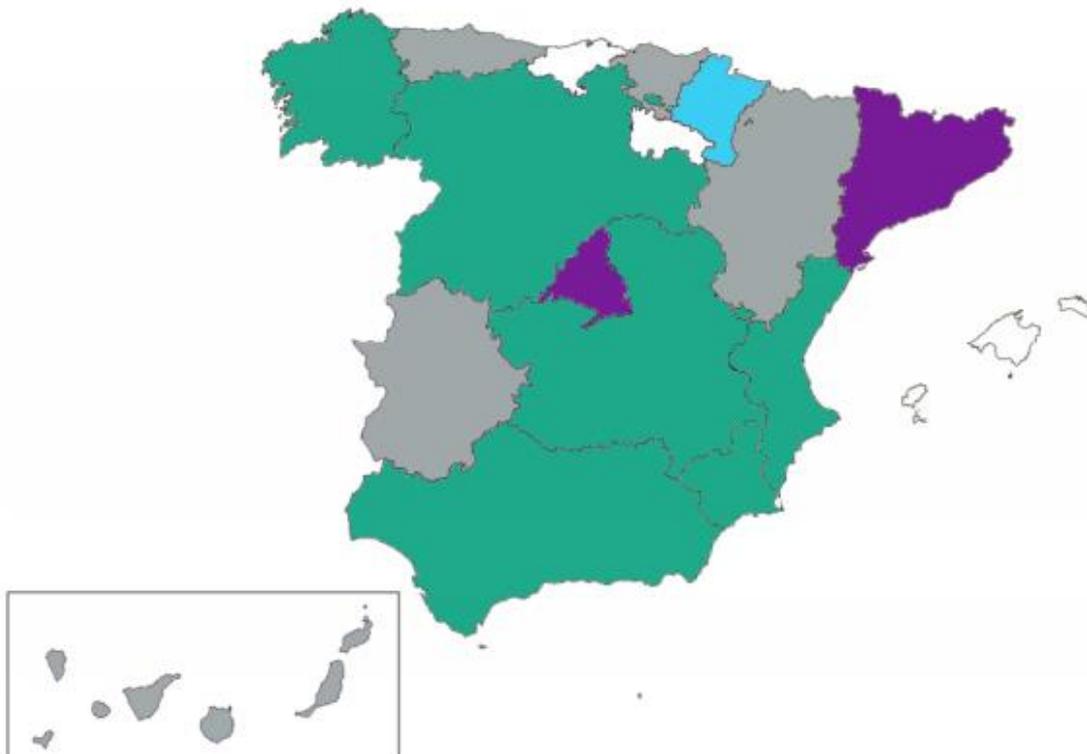
Por otro lado, el informe ofrece un apartado con los resultados de una encuesta realizada a 351 docentes valorando los resultados en la experiencia de la Programación y Robótica en su alumnado, el promedio de los datos obtenidos en cuanto a la satisfacción de estos recursos fue de notable (7.34 sobre 10).

Para que se incorporen dentro del currículo básico, debe existir respaldo legislativo y educativo en cuanto a la incorporación de estas disciplinas dentro del currículo educativo de las Comunidades Autónomas. Además, estos documentos deben dar cabida a la Programación y a la Robótica educativa en las diversas etapas de Educación Infantil, Primaria y Secundaria. Este informe tiene como interés incorporarlas dentro del marco legislativo, pero no está definido cuándo tendrán cabida en el currículo oficial de todos los niveles de la educación básica (Adell et al., 2019).

Actualmente, somos conscientes de que en España existen ciertas comunidades que dan lugar a la Robótica educativa y la Programación en sus centros educativos, pero no en todas las etapas ni formando parte de la parte troncal en diversos cursos; sino como detalla

Sáez (2019) y el informe del MEFP existen Comunidades Autónomas que han incluido nuevas asignaturas o contenidos sobre Programación, Robótica y Pensamiento computacional en su currículo. La siguiente *Figura 1* muestra cómo se encuentra la Programación incluida en el sistema educativo. Sus significados son los siguientes a día 26/03/2018:

- En color azul aparecen aquellas que lo han hecho en Primaria.
- En color verde en Secundaria.
- En color morado en Primaria y Secundaria.
- En color gris las Comunidades Autónomas que no participan en el estudio.
- En color blanco comunidades que aún no han modificado la normativa.



*Figura 1.* Programación en las Comunidades Autónomas.

Fuente: <http://www.educacionyfp.gob.es/va/dam/jcr:84ec0e40-11ee-4d8d-8505-bd5c69ee753e/fig1.pdf>

En el caso de Castilla y León, que es la comunidad en la que nos encontramos, la Orden EDU/589/2016, de 22 de junio 2016 recoge las asignaturas que adoptan contenidos relacionados con la Programación, la Robótica y el Pensamiento computacional. Estos cursos son los siguientes:

- 3º de ESO: *Control y robótica* (libre configuración autónoma). Esta materia engloba todos los pasos necesarios para resolver un problema tecnológico real, abarcando el conjunto de actividades pedagógicas dirigidas al diseño, la fabricación y montaje de un robot además de la programación.
- 4º de ESO: *Programación informática* (libre configuración autónoma). Esta materia pretende introducir al alumnado en las bases del pensamiento computacional, mostrándole las diferentes estrategias que dicho paradigma emplea para la resolución de problemas complejos. Además de tener un primer contacto con la programación informática mediante herramientas sencillas. (MEFP, INTEF & CNIIE., 2018, p.14)

Con solo dos asignaturas es posible que el alumnado promocione todos los niveles educativos sin haber recibido formación en Programación, Robótica o informática debido al carácter optativo de las asignaturas mencionadas anteriormente en los diversos centros escolares. La Real Sociedad Matemática Española y la Sociedad Científica Informática de España (RSME & SCIE, 2020) indican que la competencia digital actualmente debería trabajarse en el mismo nivel que las demás competencias, pero la extensión de los currículos actuales provoca que el alumnado no tenga tiempo a interiorizar los conocimientos básicos y esta situación favorezca “a que se ponga más énfasis en los procedimientos de cálculo que en el razonamiento y la creatividad” (RSME & SCIE, 2020, p.4). Esta situación hace que la competencia digital no esté “integrada en ninguna asignatura con carácter obligatorio, haciendo referencia a que el sistema educativo español no garantiza la consecución de esta competencia por los alumnos” (RSME & SCIE, 2020, p.6). Y a la hora de integrarla en el ámbito educativo tiende a ser introducida de forma transversal, así que al no ser integrada “en ninguna materia de carácter obligatorio hace que sean iniciativas efímeras” (RSME & SCIE, 2020, p.7).

### **2.3. ROBÓTICA Y PROGRAMACIÓN EN EDUCACIÓN INFANTIL**

Uno de los primeros lenguajes de programación para niños se llamó LOGO. Este robot fue diseñado por Seymour Papert en 1980 con el objetivo de “ayudar a los niños a aprender matemáticas de una manera nueva y mejorar la resolución de problemas” (Sullivan, Kazakoff, & Bers, 2013, p.206).

Actualmente se ha avanzado mucho desde el primer robot enfocado al ámbito educativo, ya que han ido mejorando en función de las necesidades educativas que iban surgiendo

desde la Robótica, la Programación y el Pensamiento computacional. En el aula de Educación Infantil (3-6 años) se han planteado a través del uso de aplicaciones en tablets, de actividades “desenchufadas” y de robots educativos. Estos recursos se enfocan dentro de la propia rutina del aula como “vehículo para el aprendizaje interdisciplinar, utilizando una pedagogía basada en el juego que amplía lo que el profesorado ya hace de manera habitual en sus aulas en su día a día” (MEPF. et al, 2018, p.60).

Mediante las **aplicaciones** se pueden realizar secuencias y trabajar conceptos de la programación similares a lo que se trabajan a través de las actividades “desenchufadas” o mediante los robots, interactuando a partir de la pantalla de dispositivos inteligentes como tablets, móviles o PCs. Para los primeros cursos del segundo ciclo de Educación Infantil se recomienda no usarlas antes que las actividades “desenchufadas” o robots; ya que la interacción es únicamente a través de una pantalla y haría perder su “componente de objeto manipulable” (Sáez, 2019, p.32). Es cierto que estas aplicaciones son de fácil acceso a través de los sistemas operativos de los propios dispositivos inteligentes permitiendo así una accesibilidad a un gran número de usuarios. Según recoge el MEPF et al. (2018) en su informe, existen investigaciones que “muestran el potencial de entornos de programación visuales simples, como Scratch Jr., para el aprendizaje de la programación y su uso como recurso educativo para el desarrollo de otras competencias” (p.60).

Por otro lado, se encuentran las **actividades “desenchufadas”**, con las que el alumnado trabaja en entornos de programación que no requieren de dispositivos electrónicos, permitiendo así generar “altos niveles de comprensión sobre conceptos básicos de algoritmia, realizar predicciones lógicas sobre el resultado de una secuencia de instrucciones, y desarrollar tareas de detección y corrección de errores en dichas secuencias” (MEFP et al., 2018, p.60).

Y por último, encontramos dentro de las aulas de E.I. los **robots educativos**, estos son “programables sencillos que incorporan un conjunto de botones en el propio dispositivo para que puedan recibir instrucciones” (MEPF et al., 2018, p.59). Son muy útiles ya que psicólogos como Piaget, enfatizaron la importancia del uso de objetos físicos durante la infancia para el desarrollo de habilidades cognitivas (Stoeckelmayr, Tesar & Hofmann, 2011). Por ello, mediante la Robótica se pueden crear situaciones donde el alumnado adquiera habilidades básicas en el campo de la comunicación, conteo, orientación en el

espacio y verificación de supuestos, así como la identificación de los distintos pasos que se van dando dentro de la programación.

Según afirma Rodríguez (2018) son importantes a la hora de introducir la Robótica educativa en nuestras aulas los siguientes aspectos:

- Es importante tener en cuenta las etapas cognitivas y las habilidades que poseen los niños a esa edad. Tanto en Primaria como en Secundaria los niños saben leer o tienen claro determinados conceptos como puede ser, por ejemplo, reconocer la derecha y la izquierda, pero en Infantil no. Aunque suene obvio, es muy importante que las herramientas utilizadas en las clases de robótica estén adaptadas para su edad, ya que existen algunas que por su facilidad de uso podrían ser perfectamente utilizadas para ellos, pero se requiere de habilidades como la lectura o las matemáticas a un nivel superior para poder utilizarlas de manera exitosa.
- La robótica educativa aumenta su motivación y creatividad. Los niños y niñas de Infantil basan gran parte de su aprendizaje en ver los resultados de sus acciones de forma inconsciente, así como en la repetición, por ello la robótica educativa permite que éstos vean un resultado inmediato.
- No se puede perder de vista que el fin es aprender y la robótica solo es un medio. Aunque este precepto es común a todos los niveles, en el caso de Educación Infantil se acentúa aún más. Es muy interesante enseñarles a programar, pero hemos de tener en cuenta que durante este proceso se ha de incorporar el aprendizaje de otros conceptos básicos como comenzar a diferenciar direcciones (arriba, abajo, derecha o izquierda) o términos matemáticos muy básicos. Además, gracias a esta motivación consiguen potenciar su concentración y mejorar su psicomotricidad.
- El proceso de aprendizaje en estas edades debe ser estimulante para ellos, por ello no deben verlo como una actividad obligatoria o una actividad aburrida. La ventaja de la robótica educativa es que, con sus robots y herramientas con aspecto de juguete, permite que éstos lo perciban como una actividad lúdica y divertida. La etapa de Educación Infantil es una de las más importantes para el desarrollo futuro del niño, la carencia o falta de determinadas habilidades pueden provocar retrasos en el aprendizaje y de su atención con respecto al resto de los alumnos de su grupo. Es por ello por lo que hay que prestar mucha atención a cada uno de los niños y niñas para poder detectar todas sus dificultades de aprendizaje y ayudarles a mejorar para desarrollar de manera óptima todas las virtudes y habilidades que poseen. (p.12-13)

Por todo ello, en la siguiente *Tabla 1* se han recogido las aplicaciones, los robots y las actividades “desenchufadas” que consideramos adecuadas para el alumnado de E.I.

Tabla 1.

*Recursos para trabajar el pensamiento computacional en Educación Infantil. Fuente: elaboración propia.*

<b>Recursos en el aula de E.I.</b>		
<i>Aplicaciones</i>	<i>Robots educativos</i>	<i>Actividades “desenchufadas”</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scratch Jr</li> <li>- Daisy the dinosaur</li> <li>- Hour of code:               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Kodable</li> <li>o The foos</li> <li>o Light bot</li> </ul> </li> <li>- OSMO (tiene parte manipulativa).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beebot</li> <li>- Dash and dot</li> <li>- Cubetto</li> <li>- Kibo</li> <li>- Ozobot</li> <li>- Code &amp; Go</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Let's go code</li> <li>- CodyFeet</li> <li>- Code &amp; Roby</li> <li>- Littlecodr</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bluebot (versión controlable con una Tablet a través del bluetooth del robot).</li> </ul>		

Mediante estos recursos el profesor puede crear ambientes de aprendizaje donde el alumnado programe y cree mientras el docente es el espectador directo del aprendizaje que el alumnado esté adquiriendo. Así el docente puede durante el proceso reconocer los puntos fuertes y las limitaciones de su alumnado. Y poder así adaptar las sesiones con el fin de que el alumnado aprenda jugando mientras aprenden a jugar (Bers, Flannery, Kazakoff & Sullivan, 2014).

En un principio, el docente actúa como *mediador* creando situaciones que hacen que el alumnado se encuentre dentro de su zona de desarrollo próximo que según Vygotsky (citado por Díaz, 2019) este modelo parte del conocimiento cognitivo real al potencial del alumnado. Cuando se vaya avanzando en el proceso de enseñanza el rol del profesor cambiará su papel al de *facilitador del aprendizaje*.

Además, consideramos que es una gran ventaja que el alumnado de 2º ciclo de Educación infantil pueda aprender y experimentar sin presión ante un resultado final (Stoeckelmayr et al., 2011), sino que el elemento clave es el aprendizaje del alumnado mediante el proceso de actuación. Esto les da libertad de intentarlo e identificar sus intereses propios desde un enfoque lúdico para explorar el mundo de la Robótica y la Programación.

## 2.4. BEE-BOT, UN ROBOT PARA EDUCACIÓN INFANTIL

Los Bee-Bots son robots programables que han sido diseñados específicamente para su uso con alumnado de segundo ciclo de Educación Infantil y de Educación Primaria. (Sáez, 2019).

Es una excelente manera de comenzar a programar con niños pequeños a la vez que se trabajan los contenidos que se enseñan en clase. Al trabajar con diferentes tarjetas y alfombrillas se pueden trabajar prácticamente (casi) todos los contenidos curriculares, ya que el robot da forma a los objetivos de aprendizaje que se quieren abordar.

Los Bee-Bots tienen un diseño amigable y alegre en forma de abeja que atrae a al alumnado y al profesorado (ver *Figura 2*).



*Figura 2.* Aspecto Bee-Bot. Fuente: elaboración propia.

Se puede mover sobre cualquier superficie plana y también puede subir pendientes ligeras; es capaz de moverse con precisión en pasos de 15 cm y de girar 90 grados sobre su propio eje; puede memorizar hasta 40 instrucciones introducidas por el alumnado.

Sus botones son sencillos e intuitivos (ver *Figura 3*), permitiendo un fácil entendimiento de sus funciones a la hora de programar el robot.

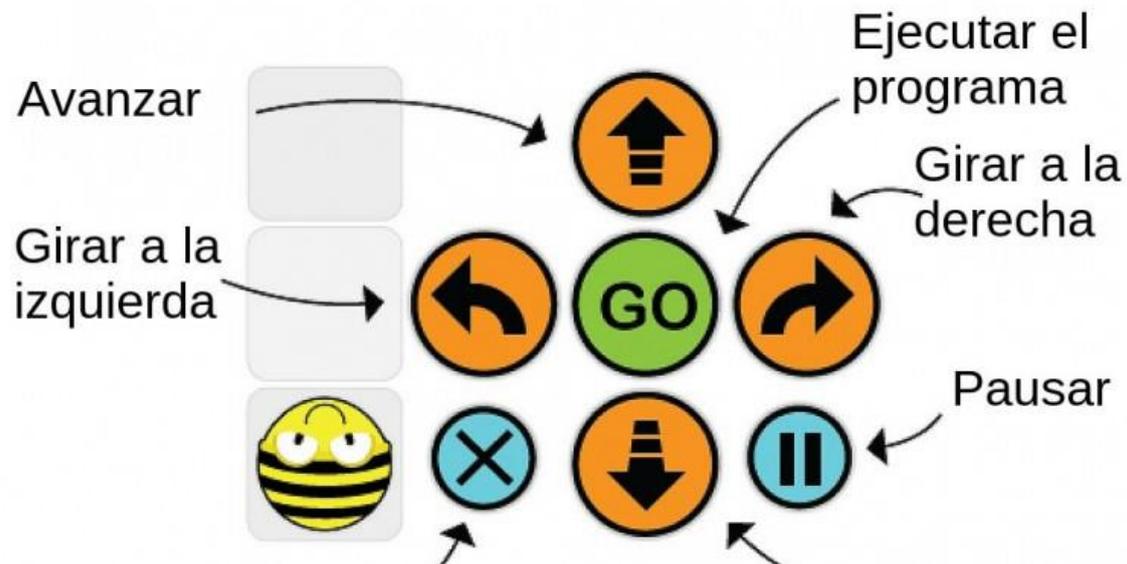


Figura 3. Botones del Bee-Bot.

Fuente: <https://codigo21.educacion.navarra.es/autoaprendizaje/bee-bot-robot-infantil-programable/>

El Bee-Bot tiene cuatro botones de color naranja con unas flechas, cada una indica el desplazamiento que el robot puede realizar. En el centro tiene un botón que indica “Go” que al pulsarlo hace ejecutar las acciones recibidas de los botones naranjas. Para borrar las indicaciones introducidas se encuentra un botón abajo a la izquierda con una X, si no se pulsa una vez terminada la secuencia, el robot acumulará las nuevas instrucciones a las que ya se han dado con anterioridad.

Tiene sonidos y ojos brillantes cuya función es que el alumnado conozca que sus instrucciones han sido introducidas en el robot. Cuando una instrucción es añadida en la memoria del robot, sus ojos parpadearán y emitirá un leve sonido. Cuando el robot haya terminado la secuencia realizada, indicará su fin mediante el parpadeo de sus ojos 3 veces.

Se pueden encontrar y crear varias alfombrillas en función de los contenidos que se quieran abordar dependiendo del alumnado. Pueden ser lineal o cuadrada según el nivel de complicación que el alumnado requiera.

Los materiales que se necesitan son el robot y la alfombrilla que se vaya a utilizar. Estas alfombrillas pueden ser compradas o creadas, aunque la mayoría de los maestros que usan

Bee-Bots terminan creando sus propias alfombrillas para reutilizarlos en diferentes sesiones. Normalmente las alfombrillas cuentan con 16 cuadrados, cada cuadrado mide 15x15 cm, ya que es la distancia que el robot se desplaza por cada comando registrado. En cada alfombrilla se añadirán imágenes y letras según el contenido que se quiera trabajar.

Mediante el Bee-Bot se plantea trabajar de manera lúdica y motivadora contenidos como la lateralidad, la orientación espacial y sus conceptos, los números... Y a su vez se pueden trabajar de manera interdisciplinar otros contenidos propios de la etapa de infantil como son según Sáez (2019) “letras, números, animales, oficios, colores, formas, horas, tráfico, mapa o ciudad”. (p.39). Es impensable la gran cantidad de posibles planteamientos y contenidos que se pueden trabajar a través del Bee-Bot en el aula de manera significativa, creativa y motivadora.

## **3. DISEÑO DE LA PROPUESTA**

### **3.1. INTRODUCCIÓN**

La siguiente propuesta se ha diseñado para ser llevada a cabo en 1º de Educación Infantil, aunque, como se verá a lo largo del documento, puede ser adaptada a cursos superiores de Educación Infantil dado que el énfasis del documento no se ha puesto tanto en los contenidos que se trabajan, sino en las herramientas y las metodologías con las que se hace.

Con esta propuesta de intervención buscamos llevar a las aulas de Educación Infantil el trabajo del Pensamiento computacional a través, de la Robótica infantil y la Programación tanto de robots como de la informática “desenchufada” (la que no utiliza ninguna herramienta tecnológica).

Para aquellas actividades en las que los niños interactúan con la tecnología de manera directa, hemos optado por utilizar, según se justificó en el marco teórico, las herramientas Let's go code y Bee-Bot. El Let's go code permitirá que el alumnado interiorice mediante su propio cuerpo movimientos que, en sesiones posteriores, programarán para que el Bee-Bot realice sobre las alfombrillas.

Además, los objetivos, contenidos y criterios están establecidos para una clase promedio. Es decir, el grupo-aula está basado en la posible realidad que nos podremos encontrar en cualquier clase de 1º de E.I.

### 3.2. CONTEXTO EN EL QUE SE DISPONE LA PROPUESTA

Dado que la situación de la pandemia mundial ha impedido llevar a cabo la actividad en un aula concreta y en un centro concreto, diseñaremos la composición del grupo realizando un reparto aproximado que, estadísticamente, pueda reflejar la realidad de un aula promedio de un centro escolar en Segovia.

Supondremos que tenemos 25 alumnos en total atendiendo al Real Decreto 132/2010 que, en el Artículo 7, determina que en “el segundo ciclo de la educación infantil tendrán, como máximo, 25 alumnos por unidad escolar” (Real Decreto 132/2010, p.7). Establecemos que, en promedio, un 10% del alumnado, es decir entre 2 y 3 alumnos, presentan algún perfil de talento simple, complejo o de altas capacidades. De manera simétrica, entre 2 y 3 alumnos presentarán dificultades de aprendizaje debidas a dislexia, discalculia, TDA-H o similares. Por la ubicación del centro escolar, podemos también estimar que entre 2 y 4 alumnos no tendrán el español como lengua materna.

En este contexto diverso y heterogéneo debemos ser conscientes en cada momento de cómo realizar los agrupamientos de los niños para el trabajo en el aula de manera que consigan sacar provecho de cada uno de los repartos que realicemos. Dependiendo de la actividad propuesta en cada momento realizaremos uno de los tres agrupamientos siguientes:

En el primer tipo de agrupamiento buscaremos respetar, en la medida de lo posible, las preferencias *sociales* de los propios niños, haciendo pequeñas comunidades de confianza entre los miembros que faciliten su interacción.

En el segundo tipo realizaremos grupos *heterogéneos* que faciliten el aprendizaje entre pares, equilibrando las capacidades, talentos y actitudes de los miembros de cada grupo.

El tercer tipo de agrupamiento buscará la *homogeneidad* del grupo, utilizando tareas de mayor demanda cognitiva para que cada alumno pueda llevar a cabo actividades de un nivel adecuado a sus necesidades.

### 3.3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.

El siguiente apartado contiene los objetivos didácticos que hemos concretado, relacionado y secuenciado partiendo desde los objetivos generales de la Ley Orgánica 2/2006, siguiendo con los objetivos establecidos en cada una de las áreas del Real Decreto 1630/2006 y del Decreto 122/2007 de la comunidad de Castilla y León. Esta relación se encuentra en Anexo I. A continuación, se muestran los objetivos generales (ver *Tablas 2 y 3*) elaborados a partir de la relación de estos documentos y se encuentran divididos en las tres áreas de la experiencia propias de la etapa de Educación Infantil:

Tabla 2.

*Objetivos generales Let's go code. Elaboración propia.*

LET'S GO CODE		
Área 1	Área 2	Área 3
<p>1.1.1. Conocer y representar su cuerpo mediante los movimientos propiciados, descubriendo las posibilidades de acción, control y coordinación del propio cuerpo.</p> <p>1.2.1. Realizar actividades de movimiento que requieren coordinación, equilibrio, control y orientación para ejecutar las tareas.</p> <p>2.1.1 Ser capaz de comunicar y expresar ideas</p>	<p>1.1.1. Trabajar el concepto de cantidad, crear situaciones de operaciones aritméticas mediante la manipulación y la experimentación.</p> <p>2.1.1. Observar y comprender su entorno e ir aprendiendo gradualmente a orientarse en él.</p>	<p>1.1.1. Hacer uso de la lengua como instrumento de comunicación y representación de la realidad que se quiere transmitir a los demás.</p> <p>1.2.1. Transmitir la información mediante el uso de un léxico preciso.</p> <p>2.1.1. Comprender y actuar a partir de las informaciones y mensajes recibidos de los demás.</p>

<p>a los demás, respetando a los demás.</p> <p>3.1.1. Tener capacidad de iniciativa y planificar en situaciones de juego.</p>		
---	--	--

Tabla 3.

*Objetivos generales Bee-Bot. Elaboración propia.*

<b>BEE-BOT</b>		
<b>Área 1</b>	<b>Área 2</b>	<b>Área 3</b>
<p>1.1.1. Reconocer e identificar los propios sentimientos y emociones, y ser capaz de expresarlos y comunicarlos, respetando a los demás.</p> <p>1.2.1. Lograr una imagen ajustada y positiva de sí mismo, a través de su reconocimiento personal y de la interacción con los otros.</p> <p>2.1.1. Actuar con confianza y seguridad, desarrollando actitudes y hábitos de</p>	<p>1.1.1. Identificar las propiedades de los objetos y descubrir las relaciones que se establecen entre ellos a través de comparaciones y seriaciones.</p> <p>2.1.1. Iniciarse en el concepto de cantidad, en la expresión numérica y en las operaciones aritméticas, a través de la manipulación y la experimentación.</p>	<p>1.1.1. Comprender la información de los demás para poder llevar a cabo satisfactoriamente los diferentes juegos.</p> <p>1.2.1. Identificar las palabras y empezar a reconocer las letras que forman una palabra.</p> <p>2.1.1. Descubrir e identificar los sonidos de objetos cotidianos y de algunos instrumentos musicales a través del juego.</p>

respeto, ayuda y colaboración.  2.2.1. Mostrar interés hacia las actividades mostrando atención y responsabilidad.  3.1.1. Tener la capacidad de iniciativa y planificación en las distintas situaciones del juego.		
---	--	--

### 3.4. CONTENIDOS

El siguiente apartado contiene los contenidos didácticos que hemos concretado, relacionado y secuenciado partiendo desde los contenidos establecidos en cada una de las áreas del Real Decreto 1630/2006 y del Decreto 122/2007 de la comunidad de Castilla y León. Esta relación se encuentra en Anexo II. A continuación, se muestran los contenidos generales (ver *Tablas 4 y 5*) elaborados a partir de la relación de estos documentos y se encuentran divididos en las tres áreas de la experiencia propias de la etapa de Educación Infantil:

Tabla 4.

*Contenidos generales Let's go code. Elaboración propia.*

<b>LET'S GO CODE</b>		
<b>Área 1</b>	<b>Área 2</b>	<b>Área 3</b>
<i>Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen.</i>  1.1.El Esquema corporal. - Exploración del propio cuerpo y las posibilidades de	<i>Bloque 1. Medio físico: elementos, relaciones y medida.</i>  1.2.Cantidad y medida. - Utilización de la serie numérica para	<i>Bloque 1. Lenguaje verbal.</i>  1.1. Escuchar, hablar, conversar. - Utilización del lenguaje oral

<p>acción alcanzando el control corporal.</p> <p>1.4. Sentimientos y emociones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión y escucha de las ideas de los demás teniendo una actitud de respeto.</li> </ul> <p><i>Bloque 2. Movimiento y juego.</i></p> <p>2.1. Control corporal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disfrute del progreso alcanzado en el control corporal.</li> </ul> <p>2.2. Coordinación motriz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinación y control de las habilidades motrices y adecuación del tono muscular de la acción y la situación.</li> </ul> <p>2.3. Orientación espacio-temporal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nociones básicas de coordinación y control del cuerpo al orientarse en relación a otros</li> </ul>	<p>realizar los desplazamientos y representación numérica con las flechas. Iniciación al conteo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de las nociones espaciales básicas para expresar la posición de los objetos en el espacio (arriba-abajo, delante, detrás, entre ...).</li> <li>- Desplazamientos autónomos y orientados en el juego.</li> </ul>	<p>para manifestar ideas y, necesidades propias para transmitir información a los demás.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresión de la realidad con un léxico adecuado.</li> <li>- Comprensión y actuación a partir de las informaciones y mensajes recibidos de los demás.</li> </ul>
--	---	---

<p>objetos en el espacio descubriendo progresivamente su dominancia lateral.</p> <p><i>Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación y secuenciación de diferentes estrategias para resolver las situaciones planteadas en el juego.</li> </ul>		
--	--	--

Tabla 5.

*Contenidos generales Bee-Bot. Elaboración propia.*

<b>BEE-BOT</b>		
<b>Área 1</b>	<b>Área 2</b>	<b>Área 3</b>
<p><i>Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen.</i></p> <p>1.4. Sentimientos y emociones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los propios sentimientos y emociones en diferentes situaciones y actividades.</li> </ul>	<p><i>Bloque 1. Medio físico: elementos, relaciones y medida.</i></p> <p>1.1. Elementos y relaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1. Identificación de las propiedades de los objetos de uso cotidiano: color, tamaño, forma, textura, peso.</li> <li>- Descubrimiento de las relaciones que se</li> </ul>	<p><i>Bloque 1. Lenguaje verbal.</i></p> <p>1.1. Escuchar, hablar, conversar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización del lenguaje oral para manifestar ideas y, necesidades propias para transmitir</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión y escucha de las ideas de los demás teniendo una actitud de respeto.</li> </ul> <p><i>Bloque 2. Movimiento y juego.</i></p> <p>2.2. Coordinación motriz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destrezas manipulativas y disfrute en las tareas que requieren dichas habilidades.</li> </ul> <p>2.3. Orientación espacio-temporal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nociones básicas de orientación espacial en relación a los objetos tomando como referencia al propio cuerpo.</li> </ul> <p>2.4. Juego y actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptación y comprensión de las indicaciones dadas para jugar.</li> <li>- Valoración del juego como medio de aprendizaje, socialización y disfrute.</li> </ul>	<p>establecen entre los objetos en función de sus características a través de comparaciones y seriaciones.</p> <p>1.2. Cantidad y medida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aproximación a la serie numérica mediante la adición de la unidad, de forma oral y gráfica.</li> <li>- Utilización de la serie numérica para contar elementos de la realidad y expresión gráfica.</li> <li>- Creación de ambientes donde impliquen operaciones el conteo a través de la manipulación de objetos. (Juntar o quitar). Iniciándose así en el concepto de cantidad, en la expresión numérica y en las operaciones aritméticas, a través de la manipulación y la experimentación.</li> <li>- Utilización de las nociones espaciales básicas para expresar la posición de los objetos</li> </ul>	<p>información a los demás.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresión de la realidad con un léxico adecuado.</li> <li>- Comprensión y actuación a partir de las informaciones y mensajes recibidos de los demás.</li> </ul> <p>1.1 Aproximación a la lengua escrita.</p> <p>1.1.1 Desarrollo del aprendizaje de la escritura y la lectura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciación a la lectura y escritura a través de sus nombres y las letras que los nombres suyos y de sus compañeros.</li> </ul> <p>1.3. Acercamiento a la literatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escucha y comprensión de adivinanzas</li> </ul>
--	---	--

<p><i>Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de actividades propias del aula con iniciativa y progresiva autonomía.</li> <li>- Interés por progresar y avanzar mostrando satisfacción por los aprendizajes y competencias adquiridas.</li> <li>- Planificación y secuenciación de diferentes estrategias para resolver las situaciones planteadas en el juego.</li> </ul>	<p>en el espacio (arriba-abajo, delante, detrás, entre ...).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desplazamientos a través del robot orientados en el juego.</li> <li>- Familiarización y reconocimiento de algunas figuras geométricas e identificación en elementos próximos a su realidad.</li> </ul>	<p>estimulando la creatividad</p> <p><i>Bloque 2. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción en el aula el uso de medios tecnológicos como elementos de aprendizaje, comunicación y disfrute.</li> </ul> <p><i>Bloque 3. Lenguaje artístico.</i></p> <p>3.1. Expresión plástica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimentación y acercamiento de los colores primarios y secundarios.</li> </ul> <p>3.2. Expresión musical.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Audiciones de sonidos del entorno y de instrumentos musicales que</li> </ul>
--	--	---

		<p>fomenten la creatividad. Actitud de escucha e interés por la identificación de lo que escuchan.</p>
--	--	--

### 3.5. METODOLOGÍA

Mediante la planificación de nuestra propuesta, trabajamos diferentes principios metodológicos propios de la etapa de Educación Infantil, ya que como destaca el Decreto 122/2007 las intervenciones en el aula no están definidas por “métodos únicos ni de metodologías concretas, y cualquier decisión que se tome en este sentido debe responder a una intencionalidad educativa clara” (p.8). Por ello esta propuesta está diseñada para cubrir las necesidades propias del alumnado de infantil mediante unos principios metodológicos que son los siguientes:

Estas actividades están dirigidas a fomentar la construcción de **aprendizajes significativos**, tanto el *Let's go code* o el *Bee-Bot* no van a ser unas actividades aisladas en el aula, sino que deberán ser tratadas tanto a la hora de ponerlas en práctica, como en la asamblea a primera hora del día. A partir de esas asambleas los alumnos dialogarán sobre ideas, aprendizajes, intereses e inquietudes que serán utilizados para la mejora de las siguientes sesiones ya que este principio parte de los intereses del niño para poder así propiciar que, “de manera activa, el niño construya y amplíe el conocimiento estableciendo conexiones entre lo que ya sabe y lo nuevo que debe aprender, y dé significado a dichas relaciones” (Decreto 122/2007, p.8).

Por otro lado, esta propuesta promueve el **principio de globalización**. Pero hay que destacar que “la perspectiva globalizadora no prescribe un método, sugiere criterios y pautas para proponer objetivos, organizar contenidos, diseñar actividades y procurar materiales” (Decreto 122/2007, p 8). con ello se pretende fomentar el tratamiento global

en el proceso de enseñanza atendiendo a las 3 áreas de la experiencia propias de la etapa de Educación Infantil.

También el **aprendizaje entre iguales** está presente en ambas partes, pero sobre todo en la primera ya que la interacción social cobra mucha importancia en esta etapa.

Gracias a ellas se potencian diversas formas de comunicación y expresión de sentimientos y emociones, el respeto a distintos puntos de vista e intereses y el aprendizaje en valores. La relación entre iguales favorece, también, los procesos de desarrollo y aprendizaje y las actitudes de colaboración y de ayuda, unos aprendiendo gracias a la mediación de otros más capacitados y éstos estructurando su pensamiento en la medida que han de transmitir sus ideas de forma coherente para poder ser comprendidos. (Decreto 122/2007, p.9)

Por último, y el más importante es el **juego**. Toda la propuesta busca en el alumnado que se encuentre atraído por las distintas actividades, es decir, que sea llamativo y enriquecedor a través del aprendizaje y el disfrute. El juego “favorece la imaginación y la creatividad, posibilita interactuar con otros compañeros y permite al adulto tener un conocimiento del niño, de lo que sabe hacer por sí mismo, de las ayudas que requiere, de sus necesidades e intereses” (Decreto 122/2007, p.8).

### 3.6. TEMPORALIZACIÓN

Las diferentes sesiones variarán en cuanto a su duración debido al tiempo de explicación y a la dinámica de realización de cada una (ver *Tabla 6*).

- Let's go code: se dedicará en la primera sesión 45 minutos para explicar y ejemplificar. En la segunda sesión se dedicarán 20 minutos para que dé tiempo a todos a actuar en cada rol.
- Bee-Bot: las sesiones serán desarrolladas de manera grupal y en rincones. Según sea el número de niños por clase los grupos serán de 3,4 o 5 niños. Estos rincones durarán 15-20 minutos e irán rotando por los demás rincones, por lo que la profesora gestionará su tiempo de desarrollo al igual que con las actividades de presentación y de despedida.

Tabla 6.

*Temporalización de las sesiones. Elaboración propia.*

<b>S.1</b> 45 min. Introducción Let's go code + Realización por grupos	<b>S.2</b> 20 min. Let's go code Realización por grupos	<b>S.3</b> 45 min Presentación del Bee-Bot, demostración y elección del nombre.	<b>S.4</b> 20 min. Cuento.	<b>S.5</b> 15-20 min. por grupo Rincón.	<b>S.6</b> 15-20 min. por grupo Rincón.
<b>S.7</b> 15-20 min. por grupo Rincón.	<b>S.8</b> 15-20 min. por grupo Rincón.	<b>S.9</b> 15-20 min. por grupo Rincón.	<b>S.10</b> 15-20 min. por grupo Rincón.	<b>S.11</b> 15-20 min. por grupo Rincón.	<b>S.12</b> 30 min. Despedida laberinto.

### 3.7. ACTIVIDADES, OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y RECURSOS

(Ver Tablas 7-18).

#### 3.7.1. LET'S GO CODE

Tabla 7.

*Sesión 1. Elaboración propia.*

<i>¡Seamos profesionales del robot!</i>	
Sesión 1. Let's go code	Temporalización: 45 min
Objetivos específicos:	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar la orientación espacial a través de su propio cuerpo mediante la creación del recorrido.</li> <li>- Comprender la información transmitida por el compañero con las tarjetas.</li> <li>- Saber comunicar los movimientos necesarios para llegar al destino deseado.</li> </ul>	
<p>Descripción:</p> <p>Se dividirá al alumnado según el primer tipo de agrupamiento, social (citado en el contexto) de 3-4 personas. Uno de los niños tendrá el rol de <i>programador</i>. Este niño debe colocar las plantillas para crear el recorrido que realizará posteriormente el compañero, indicando con la flecha dónde es el inicio y colocando el robot para indicar el final del recorrido. También deberá indicar al compañero cómo debe desplazarse con las tarjetas de flechas que irá colocando en fila.</p> <p><i>Niño-robot</i>: sigue las indicaciones del programador y se desplaza por las plantillas hasta llegar al robot que es la casilla final.</p> <p>Habrán en este caso dos programadores y dos robots si fueran un grupo de 4 o dos robots y un programador si fuera un grupo de 3, cuyos roles rotarían al realizarse el recorrido.</p>	
<p>Recursos materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 packs de “Let’s go code”</li> </ul>	<p>Recursos espaciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de psicomotricidad</li> </ul>
	<p>Recursos personales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Docente en prácticas y del grupo</li> </ul>

Tabla 8.

*Sesión 2. Elaboración propia.*

<i>¡Seamos profesionales del robot!</i>	
Sesión 2. Let’s go code	Temporalización: 30 min
Objetivos específicos:	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar la orientación espacial a través de su propio cuerpo mediante la creación del recorrido.</li> <li>- Comprender la información transmitida por el compañero con las tarjetas.</li> <li>- Saber comunicar los movimientos necesarios para llegar al destino deseado.</li> </ul>	
<p>Descripción:</p> <p>Se seguirá la misma agrupación y dinámica que en la 1ª sesión. Si se dan casos en los que algún alumno destaque entre sus compañeros se haría el tercer tipo de agrupamiento, homogéneo, y se añadirán las siguientes variantes en función de la rapidez de adquisición de la dinámica con el juego. Estas variantes serían:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Herramientas para el robot. Esto hará que el niño programador deba programar el recorrido por donde se encuentren las herramientas que se estarán colocadas por las distintas baldosas de colores.</li> <li>- Tarjetas de los movimientos que debe hacer el niño. Avanzar una plantilla, retroceder una plantilla, girar a la izquierda, girar a la derecha.</li> <li>- Tarjetas para evitar pisar/esquivar.</li> </ul>	
<p>Recursos materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 packs de “Let’s go code”</li> </ul>	<p>Recursos espaciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de psicomotricidad</li> </ul>
	<p>Recursos personales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Docente en prácticas y del grupo</li> </ul>

### 3.7.2. BEE-BOT

Tabla 9.

*Sesión 3. Elaboración propia.*

<i>¿Quién ha llegado en ese baúl?</i>	
Sesión 3. Introducción Bee-Bot	Temporalización: 45 minutos.
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar y conocer al Bee-bot y sus materiales.</li> </ul>	

- Hacer uso de la motricidad fina a la hora de escribir y colorear.
- Aplicar el conteo y la estadística a la hora de escoger el nombre.

#### Descripción:

Comenzará la clase presentando el próximo proyecto que se va a realizar. Se realizará a modo asamblea, y se presentará el Bee-Bot al resto de la clase, compartiendo las impresiones del alumnado, mientras el docente explicará y mostrará cómo funciona. Se hará referencia a lo realizado con el *Let's go code*, ya que los movimientos que han realizado serán similares a los que el robot hace sobre el plano. Además se presentarán las alfombrillas que utilizarán (lineal y cuadrada, ver *Figura 4*).

Una vez introducido nuestro robot, se pasará a elegir su nombre en la asamblea. Los nombres que vayan saliendo se escribirán en la pizarra, y se repartirá un papel y una cera donde cada alumno escribirá el que más le guste tomando los nombres en la pizarra como referencia.

Una vez que todos hayan escrito el nombre elegido de manera individual se hará un recuento, y el nombre que más alumnos hayan escrito será el elegido.

Para terminar la clase se les dará un dibujo del Bee-Bot y todos los alumnos deberán colorearlo y escribir el nombre de nuestro robot.



*Figura 4.* Alfombrilla cuadrada y lineal. Fuente: elaboración propia.

<b>Recursos materiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bee-Bot</li> <li>- Alfombrilla lineal</li> <li>- Alfombrilla cuadrada</li> <li>- 13 dibujos del Bee-Bot en byn</li> <li>- Ceras de colores</li> </ul>	<b>Recursos espaciales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de referencia</li> </ul>
	<b>Recursos personales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Docente en prácticas y del grupo</li> </ul>

Tabla 10.

*Sesión 4. Elaboración propia.*

<i>Los tres cochinitos segovianos</i>	
Sesión 4. Cuentacuentos grupal.	Temporalización: 20 minutos.
<b>Objetivos específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escuchar y comprender el texto leído por el docente.</li> <li>- Participar en la manipulación del robot comprendiendo los comandos introducidos.</li> <li>- Hacer uso del conteo y la orientación espacial a través del Bee-Bot.</li> </ul>	
<b>Descripción:</b> <p>Se comenzará en modo asamblea. El docente extenderá la alfombrilla lineal con imágenes de los distintos fragmentos del cuento que se va a contar. Estos van a estar desordenados y durante la lectura el docente mandará de forma intencionada (según el grado de dificultad y conociendo previamente las habilidades del alumnado con el Let's go code) cuándo mover o identificar a qué casilla debe moverse la abeja.</p> <p>Se contará el cuento de <i>Los Tres Cochinitos</i> primero sin interrupciones y, seguidamente, se leerá de nuevo con la intencionalidad anteriormente explicada.</p>	
<b>Recursos materiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuento: Martín, C y Albarrán, M. (2019). <i>Los tres cochinitos</i>. Derviche: Segovia.</li> </ul>	<b>Recursos espaciales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de referencia</li> </ul>
	<b>Recursos personales:</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imágenes representativas de los momentos de cada fragmento</li> <li>- Alfombrilla lineal o alfombrilla cuadrada</li> <li>- Bee-Bot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Docente en prácticas y del grupo</li> </ul>
--	--

## AUTÓNOMO

Esta primera sesión autónoma nos servirá para ir viendo la evolución del alumnado y proceder en las siguientes sesiones al tercer tipo de agrupación, homogénea. Agrupando al alumnado según el nivel de adquisición de los contenidos con el Bee-Bot permitiendo así ajustar los contenidos a trabajar y las alfombrillas a utilizar.

Tabla 11.

*Sesión 5. Elaboración propia.*

¿Habéis visto salir al arcoíris?	
Sesión 5. Rincones de aprendizaje	Temporalización: 15-20 minutos/grupo.
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer uso del conteo y la orientación espacial a través del Bee-Bot.</li> <li>- Relacionar el color con el nombre.</li> </ul>	
<p>Descripción:</p> <p>Se realizarán, como siempre, los rincones. Éstos estarán dispuestos según el segundo tipo de agrupamiento, heterogéneo en grupos de 4-5 alumnos por cada uno. Esta primera sesión autónoma nos servirá para ir viendo la evolución del alumnado y proceder al tercer tipo de agrupación, heterogénea. En este rincón deberán programar al robot para que se desplace por la alfombrilla, esta alfombrilla es lineal (sus cuadrados estarán colocados en fila) y está compuesta por siete bases, cada una de ellas corresponde a un color del arcoíris.</p> <p>El robot será programado a partir de la bola de color que el alumnado saque del saco. Asimismo, el alumnado deberá contar y después programar al robot según los</p>	

cuadrados que el robot deba desplazarse hasta llegar al color de la bola que hayan sacado del saco.

Variante: dependiendo del alumnado se usará el alfombrilla lineal o cuadrada para añadir giros. También se puede introducir los colores en inglés.

<p>Recursos materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imágenes de los colores (para la alfombrilla cuadrada)</li> <li>- Alfombrilla lineal o alfombrilla cuadrada</li> <li>- Bee-Bot</li> <li>- Saco</li> <li>- Pelotas de colores (7 colores del arcoíris)</li> </ul>	<p>Recursos espaciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de referencia</li> </ul> <p>Recursos personales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Docente en prácticas y del grupo</li> </ul>
---	---

Tabla 12.

*Sesión 6. Elaboración propia.*

<p><i>¡1, 2 ,3 y tiro otra vez!</i></p>	
<p>Sesión 6. Rincones de aprendizaje</p>	<p>Temporalización: 15-20 minutos/grupo.</p>
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer uso del conteo y la orientación espacial a través del Bee-Bot.</li> <li>- Aprender los números en las distintas formas que tiene para expresar la misma cantidad.</li> </ul>	
<p>Descripción:</p> <p>Se realizarán, como siempre, los cuatro rincones. Estarán dispuestos en grupos de 4-5 alumnos por cada uno (heterogéneo/homogéneo). Este rincón consistirá en jugar con el robot con la alfombrilla con números del 1 al 6 (si es la lineal). El alumnado deberá</p>	

<p>llegar hasta el número que les toque en el dado para que su actividad durante el rincón sea autónoma.</p> <p>En la alfombrilla se introducirán la grafía del número, y se podrá hacer uso de un dado tradicional o con la grafía del número.</p> <p>Variante: si se quiere trabajar con números superiores al 6, se puede optar por introducir los números en un saco y sacar al azar el número para que el alumnado juegue de forma autónoma.</p>	
<p>Recursos materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imágenes de los números</li> <li>- Alfombrilla lineal o alfombrilla cuadrada</li> <li>- Bee-Bot</li> <li>- Dado tradicional y dado con la grafía del número</li> </ul>	<p>Recursos espaciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de referencia</li> </ul> <p>Recursos personales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Docente en prácticas y del grupo</li> </ul>

Tabla 13.

*Sesión 7. Elaboración propia.*

<i>Quién es quién</i>	
Sesión 7. Rincones de aprendizaje	Temporalización: 15-20 minutos/grupo.
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer uso del conteo y la orientación espacial a través del Bee-Bot.</li> <li>- Reconocer las letras que componen nuestro propio nombre e identificarlo.</li> </ul>	
<p>Descripción:</p> <p>Se realizarán, como siempre, los cuatro rincones. Estarán dispuestos en grupos de 4-5 alumnos por cada uno (heterogéneo/homogéneo). Este rincón se jugará con los nombres escritos en mayúscula del alumnado (previamente trabajados con los bits de</p>	

<p>inteligencia). Buscarán primero su nombre en la alfombrilla y cuando terminen todos los componentes del grupo, escogerán una foto de sus compañeros aleatoriamente del montón. Deberán buscar el nombre de la persona de la foto y guiar el Bee-Bot hasta el nombre escrito en la alfombrilla.</p> <p>El número de nombres en la alfombrilla dependerá de la habilidad de cada uno de los grupos. Se comenzará poniendo los nombres de los alumnos del grupo que toque, y se irá complicando en función de la alfombrilla y se añadirán giros durante el recorrido en la búsqueda del nombre.</p>	
<p>Recursos materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imágenes de las grafías de los nombres</li> <li>- Fotos de los niños y niñas del aula</li> <li>- Alfombrilla lineal o alfombrilla cuadrada</li> <li>- Bee-Bot</li> </ul>	<p>Recursos espaciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de referencia</li> </ul> <p>Recursos personales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Docente en prácticas y del grupo</li> </ul>

Tabla 14.

*Sesión 8. Elaboración propia.*

<p><i>Circulo, triangulo y ...</i></p>	
<p>Sesión 8. Rincones de aprendizaje</p>	<p>Temporalización: 15-20 minutos/grupo.</p>
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer uso del conteo y la orientación espacial a través del Bee-Bot.</li> <li>- Distinguir en cuanto a tamaño, color y forma las figuras geométricas planas de la alfombrilla.</li> </ul>	
<p>Descripción:</p> <p>Se realizarán, como siempre, los cuatro rincones. Estarán dispuestos en grupos de 4-5 alumnos por cada uno (heterogéneo/homogéneo). Este rincón consistirá en jugar con</p>	

<p>figuras geométricas planas: tamaño, forma y color. El alumnado elegirá de la caja una figura geométrica. Por ejemplo: un círculo rojo grande, y deberá encontrar en la alfombrilla la imagen de esa misma figura, color y tamaño, y tendrá que llegar con el robot hacia ella.</p> <p>Variante. Crear una serie lógica.</p>	
<p>Recursos materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imágenes del círculo, triángulo y cuadrado en grande y pequeño</li> <li>- Alfombrilla lineal o alfombrilla cuadrada</li> <li>- Bee-Bot</li> <li>- Caja con las figuras geométricas Montessori</li> </ul>	<p>Recursos espaciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de referencia</li> </ul> <p>Recursos personales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Docente en prácticas y del grupo</li> </ul>

## GUIADO

Tabla 15.

*Sesión 9. Elaboración propia.*

<i>Timbrando</i>	
Sesión 9. Rincones de aprendizaje	Temporalización: 15-20 minutos/grupo.
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer uso del conteo y la orientación espacial a través del Bee-Bot.</li> <li>- Escuchar atentamente y discriminar los sonidos.</li> <li>- Familiarizar al alumnado con los instrumentos musicales por su timbre.</li> </ul>	
<p>Descripción:</p> <p>Se realizarán, como siempre, los cuatro rincones. Estarán dispuestos, ya a este punto a partir del tercer tipo de agrupación, en grupos homogéneos de 4-5 alumnos por cada uno. En este rincón estará un docente guiando el juego, este consistirá en adivinar</p>	

ruidos de elementos cotidianos o instrumentos musicales básicos, que pueden encontrar en su entorno más próximo. El docente irá reproduciendo de uno a uno los sonidos y deberán llevar al robot a la imagen del elemento cuyo sonido ha sido reproducido.	
<b>Recursos materiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imágenes de los instrumentos o elementos del entorno</li> <li>- Alfombrilla lineal o alfombrilla cuadrada</li> <li>- Bee-Bot</li> <li>- Altavoz y móvil</li> </ul>	<b>Recursos espaciales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de referencia</li> </ul>
	<b>Recursos personales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Docente en prácticas y del grupo</li> </ul>

Tabla 16.

*Sesión 10. Elaboración propia.*

<i>Emocionario</i>	
Sesión 10. Rincones de aprendizaje	Temporalización: 15-20 minutos/grupo.
<b>Objetivos específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer uso del conteo y la orientación espacial a través del Bee-Bot.</li> <li>- Ser conscientes de las emociones propias y reconocerlas en diferentes situaciones.</li> <li>- Trabajar la empatía.</li> </ul>	
<b>Descripción:</b> <p>Se realizarán como siempre los cuatro rincones, estarán dispuestos en grupos homogéneos de 4-5 alumnos por cada uno. En un rincón de ellos encontraremos el siguiente:</p> <p>En este rincón estará un docente guiando el juego, este consistirá en trabajar las emociones por ello se tendrá unas tarjetas con imágenes de las emociones y el docente sacará una de ellas y los demás deberán gestualizar, decir cuándo se sienten así (decir una situación real) e identificar la emoción en la alfombrilla y programar el robot.</p>	

<p>Variante. Hacer lo mismo, pero imaginándose una situación en la que el compañero se sienta con la emoción que salga.</p>	
<p>Recursos materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imágenes de las emociones</li> <li>- Alfombrilla lineal o alfombrilla cuadrada</li> <li>- Bee-Bot</li> </ul>	<p>Recursos espaciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de referencia</li> </ul>
	<p>Recursos personales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Docente en prácticas y del grupo</li> </ul>

Tabla 17.

*Sesión 11. Elaboración propia.*

<p><i>En Clave</i></p>	
<p>Sesión 11. Rincones de aprendizaje</p>	<p>Temporalización: 15-20 minutos/grupo.</p>
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer uso del conteo y la orientación espacial a través del Bee-Bot.</li> <li>- Escuchar y comprender la información recibida.</li> <li>- Trabajar las características de las frutas y las verduras.</li> </ul>	
<p>Descripción:</p> <p>Se realizarán, como siempre, los cuatro rincones. Estarán dispuestos en grupos homogéneos de 4-5 alumnos por cada uno. En este rincón estará un docente guiando la actividad que consistirá en leer las adivinanzas correspondientes a una fruta o verdura. Estas se encontrarán en forma de imagen en la alfombrilla y cuando sea adivinada, deberán programar al Bee-Bot al lugar donde se encuentre en la alfombrilla. Por ejemplo, “blanco por dentro, verde por fuera, si quieres saberlo entonces espera.”</p>	
<p>Recursos materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Imágenes de las frutas y verduras</li> <li>- Alfombrilla lineal o alfombrilla cuadrada</li> </ul>	<p>Recursos espaciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de referencia</li> </ul>
	<p>Recursos personales:</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bee-Bot</li> <li>- Tarjetas con las adivinanzas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Docente en prácticas y del grupo</li> </ul>
---	--

### ACTIVIDAD FINAL GRUPAL

Tabla 18.

*Sesión 12. Elaboración propia.*

<i>¡Hasta la próxima!</i>	
Sesión 12. Rincones de aprendizaje	Temporalización: 30 minutos.
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer uso del conteo y la orientación espacial a través del Bee-Bot.</li> <li>- Guiar cooperativamente al Bee-Bot hasta el final del recorrido.</li> <li>- Crear el recorrido pasando por las letras para descubrir la palabra final.</li> </ul>	
<p>Descripción:</p> <p>Se creará un recorrido por la alfombra cuadrada y deberán llegar hasta la letra que está al final del recorrido. Participará todo el alumnado programando al robot para conseguir todas las palabras que se colocarán formando ADIÓS. Esto servirá para concluir las actividades con nuestra amiga abeja y meterla de nuevo en la caja donde llegó a nuestra aula para que pueda visitar a otros compañeros del colegio.</p>	
<p>Recursos materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales de construcción para delimitar el camino</li> <li>- Alfombra cuadrada</li> <li>- Bee-Bot</li> <li>- Letras de la palabra ADIÓS</li> </ul>	<p>Recursos espaciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de referencia</li> </ul> <p>Recursos personales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Docente en prácticas y del grupo</li> </ul>

### 3.8. EVALUACIÓN

A la hora de evaluar debemos tener en cuenta que la metodología utilizada parte de los aprendizajes significativos de nuestro alumnado y que por ello al igual que (López-Pastor & Pérez-Pueyo, 2017) defendemos que la evaluación sea formativa y parta de la observación directa del alumnado durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con el fin de que el alumnado avance en sus aprendizajes y el docente pueda mejorar en futuras intervenciones. Encontramos en el Decreto 122/2007 por el que se establece del currículo en el 2º ciclo de Educación Infantil definida la evaluación como “una función reguladora del proceso de enseñanza-aprendizaje porque aporta información relevante sobre el mismo, facilita al profesorado la toma de decisiones para una práctica docente adecuada y posibilita a los niños iniciarse en la autoevaluación y aprender a aprender” (Decreto 122/2007, p.9).

Precisamente, para que la evaluación sea completa se utilizarán durante todo el proceso de enseñanza los distintos instrumentos de recogida de información:

- *Lista de control grupal*: con ella se recogerá la información del grupo y aportará información del proceso de enseñanza-aprendizaje (López, 2004).

Se utilizará una escala con los ítems a valorar:

- o (C): el alumno ha conseguido el ítem.
- o (PA): se encuentra en el proceso de adquisición del ítem.
- o (N): aún no ha conseguido el ítem.
- *Cuaderno del profesor*: en él se recogerán los datos más relevantes como acciones y momentos puntuales del grupo o de algún alumno en concreto, información sobre las sesiones facilitando así el análisis posterior. Normalmente se realiza a través del narrado de las sesiones (López, 2004).
- *Fotografías y vídeos*: es un gran recurso para hacer una evaluación posterior y analizar actitudes que pasan desapercibidas para ser analizadas. Es muy útil a la hora de evaluar al alumnado y al propio docente.

El siguiente apartado contiene los criterios de evaluación que hemos concretado partiendo de nuestra propuesta. Están relacionados y secuenciados partiendo de los contenidos establecidos en cada una de las áreas del Real Decreto 1630/2006 y del Decreto 122/2007 de la comunidad de Castilla y León. Esta relación se encuentra en Anexo III.

A continuación, se muestran los criterios de evaluación (ver *Tablas 19 y 20*) elaborados a partir de la relación de estos documentos y se encuentran divididos en las tres áreas de la experiencia propias de la etapa de Educación Infantil:

*Tabla 19.*

Criterios de evaluación Let's go code. Elaboración propia.

<b>LET'S GO CODE</b>		
<b>Área 1</b>	<b>Área 2</b>	<b>Área 3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer las posibilidades de acción de las distintas partes del cuerpo.</li> <li>- Realizar las actividades de coordinación y control corporal adaptándolo a las características de los objetos y a la acción.</li> <li>- Lograr una cierta orientación espacial, entendiendo algunos conceptos básicos.</li> <li>- Confiar en sus posibilidades y mostrar interés y confianza.</li> <li>- Mostrar actitudes de ayuda y colaboración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolver sencillas operaciones que impliquen juntar y quitar.</li> <li>- Ubicar objetos en el espacio e identificar su posición respecto a otro elemento o persona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar por medio de la lengua oral ideas e intereses.</li> <li>- Escuchar con atención y respeto las opiniones de los demás.</li> <li>- Relatar situaciones haciendo uso de un léxico coherente.</li> </ul>

Tabla 20.

Criterios de evaluación Bee-Bot. Elaboración propia.

<b>BEE-BOT</b>		
<b>Área 1</b>	<b>Área 2</b>	<b>Área 3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lograr una cierta orientación espacial entendiendo algunos conceptos básicos como delante detrás, avanza o retrocede.</li> <li>- Reconocer las emociones propias y reconocer la de los demás compañeros.</li> <li>- Confiar en sus propias posibilidades ante los juegos con interés y confianza.</li> <li>- Mostrar actitudes de ayuda y colaboración.</li> <li>- Respetar y conocer las reglas de los juegos haciendo hincapié en el respeto al turno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar la serie numérica para el conteo de elementos e identificar el concepto tanto la cantidad como la gráfica.</li> <li>- Usar y comparar las cantidades usando los términos más o menos.</li> <li>- Resolver operaciones aritméticas sencillas que impliquen juntar o quitar.</li> <li>- Orientar y ubicar en el espacio objetos según se indique.</li> <li>- Reconocer algunas formas geométricas como el triángulo, el cuadrado y el círculo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar la lengua oral como medio de comunicación para el entendimiento y comprensión de la información de los iguales o el profesor.</li> <li>- Escuchar con atención y respeto las opiniones de los demás.</li> <li>- Relatar o explicar situaciones, hechos reales, razonamientos, tareas realizadas e instrucciones de forma clara y coherente.</li> <li>- Identifica letras y nombres (el suyo, el de sus compañeros y docente).</li> <li>- Utilización de medios</li> </ul>

		<p>tecnológicos que fomentan el aprendizaje, comunicación y disfrute.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los colores y sus nombres.</li> <li>- Reconocer algunos instrumentos musicales y sonidos cotidianos por su sonido.</li> </ul>
--	--	--

*Evaluación de la acción docente* mediante una lista de control y sus ítems correspondientes sobre la propuesta, la actitud docente, la metodología utilizada, el material usado, si ha conseguido una buena la actitud entre el alumnado, etc. Esto se evaluará mediante la escala verbal “Sí, A veces o No”.

*Evaluación de la propuesta por el alumnado*, en este caso hemos escogido “el tendero de los deseos” (López-Pastor & Pérez-Pueyo, 2017, p.121). Este se basa en dar dos pinzas por cada alumno con su nombre en ellas, deberán dibujar en una hoja lo que más les ha gustado o no les ha gustado de un momento concreto, una actividad de algún rincón, cualquier emoción que hayan sentido a lo largo del día. Deberán colocarlo en un hilo (tendero de los deseos), seguidamente en la asamblea cada alumno comentará qué es lo que ha dibujado y compartirá su experiencia ante el resto del grupo. Esta dinámica “permite conocer el grado de satisfacción o insatisfacción de los alumnos a lo largo del proceso de aprendizaje y mejorar aquellos aspectos que no han cumplido las expectativas” (p.122).

### 3.9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La propuesta tiende a dar respuesta a todo el alumnado, adecuándose cada rincón a las necesidades que planteen cada uno de los grupos. Es cierto que la distribución no será aleatoria, sino planificada. Ya que se valorarían los puntos fuertes y débiles del alumnado y se agruparían según el nivel y la afinidad entre cada uno para crear un ambiente educativo significativo, es decir, todo el alumnado estaría incluido dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Ainscow & Sarrionandía (2011) entienden la inclusión como:

Una búsqueda constante de mejores maneras de responder a la diversidad del alumnado. Se trata de aprender a vivir con la diferencia y a la vez de estudiar cómo podemos sacar partido a la diferencia. En este sentido, las diferencias se pueden apreciar de una manera más positiva y como un estímulo para fomentar el aprendizaje entre niños y adultos. (p.32)

A esto, la UNESCO llevaba reforzando este sistema de educación inclusiva desde el 2005 donde en sus *Directrices para la inclusión* la entiende como:

Un proceso amplio que permite abordar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los educandos a través de la mayor participación en el aprendizaje, las actividades culturales y comunitarias y reducir la exclusión dentro y fuera del sistema educativo. (p.14)

En particular, según destaca UNESCO (2005) son cuatro elementos clave que han tendido a aparecer con fuerza en la conceptualización de la inclusión. Estos son los siguientes:

- *La inclusión es un proceso.* Es decir, la inclusión debe ser vista como una búsqueda interminable para encontrar mejores formas de responder a la diversidad. Se trata de aprender a vivir con la diferencia y aprender a aprender de la diferencia. De esta manera, las diferencias se ven más positivamente como un estímulo para fomentar el aprendizaje entre niños y adultos.
- *La inclusión se refiere a la identificación y eliminación de barreras.* En consecuencia, implica recopilar, cotejar y evaluar información de una amplia variedad de fuentes para planificar mejoras en la política y la práctica. Se trata de usar evidencia de varios tipos para estimular la creatividad y la resolución de problemas.
- *La inclusión se trata de la presencia, participación y logro de todos los estudiantes.* Aquí la "presencia" se refiere a dónde se educa a los niños y cuán confiable y puntualmente asisten; "Participación" se relaciona con la calidad de sus experiencias mientras están allí y, por lo tanto, debe incorporar las opiniones de los propios alumnos; y "logro" se trata de los resultados del aprendizaje en todo el plan de estudios, no solo de los resultados de los exámenes.

- *La inclusión implica un énfasis particular en aquellos grupos de estudiantes que pueden estar en riesgo de marginación, exclusión o bajo rendimiento. Esto indica la responsabilidad moral de garantizar que los grupos que están estadísticamente más “en riesgo” sean monitoreados cuidadosamente y que, cuando sea necesario, se tomen medidas para garantizar su presencia, participación y logros en el sistema educativo. (p.15-16)*

Este documento se redactó ante el malestar de la categorización del alumnado de educación especial y a la poca atención que este alumnado recibía por parte de algunos centros de los sistemas educativos, tanto privados como públicos. Por ello, la UNESCO buscó mediante su redacción un punto de encuentro donde este alumnado tuviera cabida dentro de la educación adaptando al alumno a su nivel de aprendizaje, es decir, adaptando el proceso de enseñanza-aprendizaje a sus capacidades, y así dando visibilidad a todo el alumnado dentro del sistema educativo.

Por todo ello, la secuenciación de estas actividades puede ser flexible a la hora de trabajar diferentes contenidos, variar la temporalización y agrupaciones según necesite el alumnado o la gran variedad de materiales, para poder llegar al resultado deseado para todo el alumnado.

## **4. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA**

### **4.1. ANÁLISIS DEL ALCANCE DEL TRABAJO (OPORTUNIDADES Y LIMITACIONES DEL CONTEXTO)**

Tras la realización de este TFG, nos gustaría destacar la importancia de la visibilidad en la aplicación de estas disciplinas, ya que como se ha destacado en la fundamentación teórica mayoritariamente tienden a enfocarse en el área matemática y tecnológica en vez de hacer uso de la Robótica y la Programación desde un enfoque interdisciplinar. Por otro lado, también se encuentra un vacío en el currículo al no tener cabida como una asignatura para poder formarles en la competencia digital. Por ello, creemos que es necesario que se forme al alumnado en el “uso responsable y ordenado de estas nuevas tecnologías” (Ley

orgánica 8/2013, p.9), ya que vivimos en una sociedad tecnológica y debemos formar y preparar a nuestro alumnado para enseñarles cómo usarlas, qué herramientas tienen a su disposición y cómo hacer un buen uso de estas, por ello mediante este TFG hemos pretendido reflejar la necesidad de incorporarlas desde la etapa de educación infantil.

Además, una de las oportunidades que nos brinda la Robótica y la Programación es la facilidad de trabajar y adaptar los contenidos en función del alumnado, ya que el docente es el mediador del aprendizaje y al serlo sabe cómo ajustar las actividades o juegos en función de las necesidades que cada uno de los alumnos demande, y los objetivos que pretende cumplir. Haciendo un especial hincapié en la zona de desarrollo próximo de Vygotsky donde se ajusta para que no sea ni muy fácil y aburrido, ni muy difícil.

También existen limitaciones que hacen difícil que estas disciplinas se incorporen en las aulas. Una es el elevado coste que supone para el centro la adquisición de este material, la segunda, que esperamos que cambie en el futuro próximo, es la falta de formación por parte del profesorado en la Robótica y la Programación lo que hace que se lleve en menor medida estas iniciativas al contexto escolar.

## **4.2. PROPUESTA DE MEJORA**

Ante la imposibilidad de haberse llevado a la práctica con el alumnado y ver realmente el avance de esta propuesta, tenemos planteado llevarlo a cabo cuando esta situación mejore y se permita la intervención en el aula de manera segura poder llevarlo a cabo en el grupo y con la docente del prácticum II. El centro donde se iba a llevar a cabo no contaba con dicho material ni recursos similares para posibilitar la intervención, por ello pensamos que retomarlo en una acción futura complementaría uno de los propósitos de nuestro TFG ya que beneficiaría al alumnado y a los docentes del aula al conocer estas herramientas.

Ante esta situación se valoraría la introducción posterior del Scratch Jr., ya que estarían en 2º de E.I. y con el trabajo previo con el Let's go code y el Bee-Bot serían más críticos y se podría seguir trabajando el Pensamiento computacional con otra herramienta más dentro del aula.

### 4.3. CONSIDERACIONES FINALES

La realización de este TFG nos ha ayudado a conocer y formarnos más sobre la temática escogida, ya que nos ha aportado un gran valor a nivel formativo. Mediante la revisión de textos y la reflexión posterior hemos podido diseñar una propuesta que nos ha permitido ampliar nuestros conocimientos sobre la situación educativa en nuestro país.

A modo de cierre hemos querido revisar los objetivos planteados en este TFG:

*Crear una propuesta que fomente, a través de la vivencia, cooperación y manipulación, el aprendizaje del Pensamiento computacional y los contenidos propios de la etapa de infantil, con un enfoque globalizador y motivador para fomentar el aprendizaje significativo del alumnado.*

La propuesta se ha creado con el fin de conseguir un aprendizaje significativo del alumnado a través de los recursos escogidos, pero al no haber podido ser llevada a cabo en un aula por la crisis de la COVID-19. Estamos a la espera de poder tener la oportunidad de llevarlo a la realidad del aula y ver realmente cómo responde el alumnado a esta propuesta.

*Acercar estas disciplinas a los docentes que quieran formarse y beneficiarse de su uso en el aula.*

Al ser un documento público esperamos que llegue a todas las personas que busquen formarse y conocer más sobre la Robótica, la Programación y las diferentes posibilidades de trabajar en un aula de infantil el Pensamiento computacional. Ya que somos conscientes que las tecnologías son imprescindibles en nuestro día a día, y la formación tanto del profesorado como del alumnado durante esta actual pandemia ha ido en aumento manifestándose una gran motivación e interés por ambas partes.

*Basar la propuesta en la evidencia teórica, si bien al tratarse de un tema innovador es aún escaso.*

Ante este objetivo hemos investigado y reflexionado sobre las distintas disciplinas sus herramientas para ser llevadas a la etapa de infantil, escogiendo intencionadamente el Let's go code y el Bee-Bot ya que conjuntamente han actuado como facilitadores de aprendizaje a la hora de trabajar el Pensamiento computacional.

Hemos reafirmado el vacío dentro del currículo en el sistema educativo español, viendo cómo en la LOMCE la presencia del componente digital y la formación al alumnado está presente en los preámbulos y en algunos artículos, pero únicamente han cambiado en algunas CCAA sus respectivos Decretos incorporando estas disciplinas, excepto en la Comunidad de Castilla y León, que solo tiene carácter de “libre configuración” en la etapa de secundaria.

*Encontrar los recursos más adecuados para desarrollar el Pensamiento computacional en Educación Infantil.*

Mediante la propuesta elaborada hemos abordado las tres áreas de la etapa de Educación Infantil que son: conocimiento de sí mismo y autonomía personal, conocimiento del entorno y lenguajes: comunicación y representación. Hemos querido dar visibilidad mediante este TFG a la viabilidad que tienen estas disciplinas a la hora de introducirse dentro de las actividades propias en la etapa de infantil, en este caso a través de los rincones de aprendizaje con el Bee-Bot, y en las horas de psicomotricidad en el caso del Let's go code por cuestión de espacio.

*Diseñar actividades adaptables a la diversidad del aula, atendiendo a las necesidades específicas de cada alumno.*

A la hora de diseñar las actividades y reconocer la funcionalidad de los recursos, y mediante las herramientas de evaluación se van a ir modificando las agrupaciones con el fin de ajustar las diferentes sesiones en cuanto al nivel de dificultad y el avance progresivo del mismo. Permitiendo que el alumnado avance progresivamente y desarrolle un aprendizaje significativo de los diferentes contenidos a trabajar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J., Llopis, M.A., Esteve, F.M. & Valdeolivas, M.G. (2019). El debate sobre el pensamiento computacional en educación. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22 (1), 171-186. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22303>
- Ainscow, M. & Sarrionandía, G. E. (2011). La educación inclusiva como derecho. Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente1. *Tejuelo: didáctica de la lengua y la literatura. Educación*, (12), 26-46.
- Arévalo, C. (2019). *Artísticamente Matemático. Diseño y puesta en práctica de una propuesta interdisciplinar en el área matemática y el área artística* (Trabajo Fin de Grado). Segovia: Universidad de Valladolid. Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/37094>
- Bers, M., Flannery, L., Kazakoff E.R. & Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers & Education*, 72, 145–157. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.020>
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). *Using artifact-based interviews to study the development of computational thinking in interactive media design*. Paper presented at annual American Educational Research Association meeting, Vancouver, BC, Canada. Recuperado de [http://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan\\_Resnick\\_AERA2012\\_CT.pdf](http://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan_Resnick_AERA2012_CT.pdf)
- Decreto 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León.
- Díaz, Z. (2019). *Introducción de la Robótica en Educación Infantil: Aprendiendo a programar* (Trabajo de Fin de Grado). UNIR: Madrid. Recuperado de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/8285>
- Fletcher, G., & Lu, J. (2009). Human computing skills: rethinking the K-12 experience. *Communications of the ACM – Association for Computing Machinery – CACM*,

52(2), 23-25. Recuperado de <https://cacm.acm.org/magazines/2009/2/19318-human-computing-skills-rethinking-the-k-12-experience/fulltext>

Gutiérrez Martín, A., y Torrego González, A. (2018). Educación Mediática y su Didáctica. Una Propuesta para la Formación del Profesorado en TIC y Medios. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 32 (1), 15-27.

Hervás, C., Ballesteros, C., & Corujo, C. (2018). La robótica como estrategia didáctica para las aulas de Educación Primaria. *Hekademos: revista educativa digital*, 24, 30-40. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6542601>

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

López Pastor, V. M. (2004). *La educación física en educación infantil: una propuesta y algunas experiencias*. Buenos Aires: Miño y Dávila.

López-Pastor, V. M. & Pérez-Pueyo, A. (coords.) (2017). Evaluación formativa y compartida en Educación: experiencias de éxito en todas las etapas educativas. León: Universidad de León. Recuperado de <https://buleria.unileon.es/handle/10612/5999>

MEFP., INTEF. & CNIIE. (2018). *Programación, robótica y pensamiento computacional en el aula. Situación en España y propuesta normativa* (MEFP y INTEF, Eds.). Recuperado de <http://code.intef.es/wp-content/uploads/2018/10/Ponencia-sobre-Pensamiento-Computacional.-Informe-Final.pdf>

ORDEN EDU/589/2016, de 22 de junio, por la que se regula la oferta de materias del bloque de asignaturas de libre configuración autonómica en tercer y cuarto curso de educación secundaria obligatoria, se establece su currículo y se asignan al profesorado de los centros públicos y privados en la Comunidad de Castilla y León.

Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria

Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil.

- Rodríguez, L. (2018). *La robótica educativa con el Bee Bot como herramienta para trabajar contenidos matemáticos en infantil* (Trabajo de fin de carrera). Universidad La Laguna: Tenerife.
- Román, P., Hervás, C. & Guisado, J.L. (2017). Experiencia de innovación educativa con robótica en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla (España). En Ruíz, J., Sánchez, J. y Sánchez, E. (Edit.). *Innovación docente y uso de las TIC en educación*. Málaga: UMA Editorial. Recuperado de <https://idus.us.es/handle/11441/65614;jsessionid=7E174087DB09923D01AE3CF274A2CCB7?>
- RSME & SCIE. (2020). *Hacia una nueva educación en matemáticas e informática en la Educación Secundaria*. Recuperado de <http://www.scie.es/destacado/hacia-una-nueva-educacion-matematicas-e-informatica-la-educacion-secundaria/>
- Sáez, J.M. (2019). *Programación y robótica en Educación Infantil, Primaria y Secundaria*. Madrid: UNED.
- Sánchez-Vera, M.M. (2019). El pensamiento computacional en contextos educativos: una aproximación desde la Tecnología Educativa. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, 23,24-39. DOI: 10.7203/realia.23.15635
- Stoeckelmayr, K., Tesar, M. & Hofmann, A. (Septiembre, 2011). Kindergarten Children Programming Robots: A First Attempt. *Proceedings 2<sup>th</sup> International Conference on Robotics in Education (RiE)*. INNOC - Austrian Society for Innovative Computer Sciences, Vienna, Austria. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/265092506\\_Kindergarten\\_Children\\_Programming\\_Robots\\_A\\_First\\_Attempt](https://www.researchgate.net/publication/265092506_Kindergarten_Children_Programming_Robots_A_First_Attempt)
- Sullivan, A., Kazakoff, E. R., & Bers, M. U. (2013). The Wheels on the Bot go Round and Round: Robotics Curriculum in Pre-Kindergarten. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 12, 203-219. Recuperado de <http://www.jite.org/documents/Vol12/JITEv12IIPp203-219Sullivan1257.pdf>
- UNESCO (2005). *Guidelines for inclusión: Ensuring Access to Education for All*. París: UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001402/140224e.pdf>.

UNIR. (2019, 26 de noviembre). Robótica educativa: ¿qué es y cuáles son sus ventajas?  
*Revista Unir.* Recuperado de  
<https://www.unir.net/educacion/revista/noticias/robotica-educativa/549204689239/>

## ANEXOS

ANEXO I: RELACIÓN OBJETIVOS GENERALES REAL DECRETO 1630/2006, DECRETO 122/2007 Y LOS OBJETIVOS PROPIOS.

ANEXO II: RELACIÓN CONTENIDOS GENERALES REAL DECRETO 1630/2006, DECRETO 122/2007 Y LOS OBJETIVOS PROPIOS.

ANEXO III: RELACIÓN CRITERIOS DE EVALUACIÓN REAL DECRETO 1630/2006, DECRETO 122/2007 Y LOS OBJETIVOS PROPIOS.

**ANEXO I. ELACI3N OBJETIVOS GENERALES DEL Ley Org3nica 2/2006, Real Decreto 1630/2006, Decreto 122/2007 Y LOS OBJETIVOS PROPIOS (Tablas 21 Y 22).**

*Tabla 21.*

Objetivos generales Let's go code. Elaboraci3n propia con datos de la Ley Org3nica 2/2006, Real Decreto 1630/2006 y Decreto 122/2007.

<b>LET'S GO CODE</b>			
a/e/f/g	Objetivos REAL DECRETO 1630/2006	Objetivos DECRETO 122/2007	Objetivos generales
3rea 1	<p>1. Conocer y representar su cuerpo, sus elementos y algunas de sus funciones, descubriendo las posibilidades de acci3n y de expresi3n, y coordinando y controlando cada vez con mayor precisi3n gestos y movimientos.</p> <p>2. Identificar los propios sentimientos, emociones, necesidades o preferencias, y ser capaces de denominarlos, expresarlos y comunicarlos a los dem3s, identificando y respetando, tambi3n, los de los otros.</p>	<p>1.1. Conocer y representar su cuerpo, diferenciando sus elementos y algunas de sus funciones m3s significativas, descubrir las posibilidades de acci3n y de expresi3n y coordinar y controlar con progresiva precisi3n los gestos y movimientos.</p> <p>1.2. Realizar actividades de movimiento que requieren coordinaci3n, equilibrio, control y orientaci3n y ejecutar con cierta precisi3n las</p>	<p>1.1.1. Conocer y representar su cuerpo mediante los movimientos propiciados, descubriendo las posibilidades de acci3n, control y coordinaci3n del propio cuerpo.</p> <p>1.2.1. Realizar actividades de movimiento que requieren coordinaci3n, equilibrio, control y orientaci3n para ejecutar las tareas.</p>

	<p>3. Realizar, de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas para resolver problemas de la vida cotidiana, aumentando el sentimiento de autoconfianza y la capacidad de iniciativa, y desarrollando estrategias para satisfacer sus necesidades básicas.</p>	<p>tareas que exigen destrezas manipulativas.</p> <p>2.1 Reconocer e identificar los propios sentimientos, emociones, necesidades, preferencias e intereses, y ser capaz de expresarlos y comunicarlos a los demás, respetando los de los otros.</p> <p>3.1. Tener la capacidad de iniciativa y planificación en distintas situaciones de juego, comunicación y actividad. Participar en juegos colectivos respetando las reglas establecidas y valorar el juego como medio de relación social y recurso de ocio y tiempo libre.</p>	<p>2.1.1 Ser capaz de comunicar y expresar ideas a los demás, respetando a los demás.</p> <p>3.1.1. Tener capacidad de iniciativa y planificar en situaciones de juego.</p>
--	--	--	---

<p>Área 2</p>	<p>1. Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades, y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.</p> <p>2. Observar y explorar de forma activa su entorno, generando interpretaciones sobre algunas situaciones y hechos significativos, y mostrando interés por su conocimiento.</p>	<p>1.1. Iniciarse en el concepto de cantidad, en la expresión numérica y en las operaciones aritméticas, a través de la manipulación y la experimentación.</p> <p>2.1. Observar y explorar de forma activa su entorno y mostrar interés por situaciones y hechos significativos, identificando sus consecuencias.</p>	<p>1.1.1. Trabajar el concepto de cantidad, crear situaciones de operaciones aritméticas mediante la manipulación y la experimentación.</p> <p>2.1.1. Observar y comprender su entorno e ir aprendiendo gradualmente a orientarse en él.</p>
<p>Área 3</p>	<p>1. Utilizar la lengua como instrumento de comunicación, de representación, aprendizaje y disfrute, de expresión de ideas y sentimientos, y valorar la lengua oral como un medio de relación con los demás y de regulación de la convivencia.</p> <p>2. Comprender las intenciones y mensajes de otros niños y adultos, adoptando una actitud</p>	<p>1.1. Utilizar la lengua como instrumento de comunicación, representación, aprendizaje, disfrute y relación social. Valorar la lengua oral como un medio de relación con los demás y de regulación de la convivencia y de la igualdad entre hombres y mujeres.</p>	<p>1.1.1. Hacer uso de la lengua como instrumento de comunicación y representación de la realidad que se quiere transmitir a los demás.</p> <p>1.2.1. Transmitir la información mediante el uso de un léxico preciso.</p>

	positiva hacia la lengua, tanto propia como extranjera.	<p>1.2. Expresarse con un léxico preciso y adecuado a los ámbitos de su experiencia, con pronunciación clara y entonación correcta.</p> <p>2.1. Comprender las informaciones y mensajes que recibe de los demás, y participar con interés y respeto en las diferentes situaciones de interacción social. Adoptar una actitud positiva hacia la lengua, tanto propia como extranjera.</p>	2.1.1. Comprender y actuar a partir de las informaciones y mensajes recibidos de los demás.
--	---	--	---

Tabla 22.

Objetivos generales Bee-Bot. Elaboración propia con datos de la Ley Orgánica 2/2006, Real Decreto 1630/2006 y Decreto 122/2007.

<b>BEE-BOT</b>			
b/c/d/e/f/g	Objetivos REAL DECRETO 1630/2006	Objetivos DECRETO 122/2007	Objetivos generales
Área 1	1. Identificar los propios sentimientos, emociones, necesidades o preferencias, y ser capaces de denominarlos, expresarlos y	1.1. Reconocer e identificar los propios sentimientos, emociones, necesidades, preferencias e intereses, y ser capaz de	1.1.1. Reconocer e identificar los propios sentimientos y emociones, y ser capaz de expresarlos y

	<p>comunicarlos a los demás, identificando y respetando, también, los de los otros.</p> <p>2. Adecuar su comportamiento a las necesidades y requerimientos de los otros, desarrollando actitudes y hábitos de respeto, ayuda y colaboración, evitando comportamientos de sumisión o dominio.</p> <p>3. Realizar, de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas para resolver problemas de la vida cotidiana, aumentando el sentimiento de autoconfianza y la capacidad de iniciativa, y desarrollando estrategias para satisfacer sus necesidades básicas.</p>	<p>expresarlos y comunicarlos a los demás, respetando los de los otros.</p> <p>1.2. Lograr una imagen ajustada y positiva de sí mismo, a través de su reconocimiento personal y de la interacción con los otros, y descubrir sus posibilidades y limitaciones para alcanzar una ajustada autoestima.</p> <p>2.1. Adecuar su comportamiento a las necesidades y requerimientos de los otros, actuar con confianza y seguridad, y desarrollar actitudes y hábitos de respeto, ayuda y colaboración.</p> <p>2.2. Mostrar interés hacia las diferentes actividades escolares y actuar con atención y responsabilidad, experimentando satisfacción ante las tareas bien hechas.</p> <p>3.1. Tener la capacidad de iniciativa y planificación en distintas situaciones de juego, comunicación y actividad. Participar en juegos</p>	<p>comunicarlos, respetando a los demás.</p> <p>1.2.1. Lograr una imagen ajustada y positiva de sí mismo, a través de su reconocimiento personal y de la interacción con los otros.</p> <p>2.1.1. Actuar con confianza y seguridad, desarrollando actitudes y hábitos de respeto, ayuda y colaboración.</p> <p>2.2.1. Mostrar interés hacia las actividades mostrando atención y responsabilidad.</p> <p>3.1.1. Tener la capacidad de iniciativa y planificación en las distintas situaciones del juego.</p>
--	---	---	--

		colectivos respetando las reglas establecidas y valorar el juego como medio de relación social y recurso de ocio y tiempo libre.	
Área 2	<p>1. Observar y explorar de forma activa su entorno, generando interpretaciones sobre algunas situaciones y hechos significativos, y mostrando interés por su conocimiento.</p> <p>2. Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades, y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.</p>	<p>1.1. Identificar las propiedades de los objetos y descubrir las relaciones que se establecen entre ellos a través de comparaciones, clasificaciones, seriaciones y secuencias.</p> <p>2.1. Iniciarse en el concepto de cantidad, en la expresión numérica y en las operaciones aritméticas, a través de la manipulación y la experimentación.</p>	<p>1.1.1. Identificar las propiedades de los objetos y descubrir las relaciones que se establecen entre ellos a través de comparaciones y seriaciones.</p> <p>2.1.1. Iniciarse en el concepto de cantidad, en la expresión numérica y en las operaciones aritméticas, a través de la manipulación y la experimentación.</p>
Área 3	<p>1. Utilizar la lengua como instrumento de comunicación, de representación, aprendizaje y disfrute, de expresión de ideas y sentimientos, y valorar la lengua oral</p>	<p>1.1. Comprender las informaciones y mensajes que recibe de los demás, y participar con interés y respeto en las diferentes situaciones de interacción social. Adoptar una actitud positiva hacia la lengua,</p>	<p>1.1.1. Comprender la información de los demás para poder llevar a cabo satisfactoriamente los diferentes juegos.</p>

	<p>como un medio de relación con los demás y de regulación de la convivencia.</p> <p>2. Acercarse al conocimiento de obras artísticas expresadas en distintos lenguajes y realizar actividades de representación y expresión artística mediante el empleo de diversas técnicas.</p>	<p>tanto propia como extranjera.</p> <p>1.2. Identificar las palabras dentro de la frase y discriminar auditiva y visualmente los fonemas de una palabra, en mayúscula y en minúscula.</p> <p>2.1. Descubrir e identificar las cualidades sonoras de la voz, del cuerpo, de los objetos de uso cotidiano y de algunos instrumentos musicales. Reproducir con ellos juegos sonoros, tonos, timbres, entonaciones y ritmos con soltura y desinhibición.</p>	<p>1.2.1. Identificar las palabras y empezar a reconocer las letras que forman una palabra.</p> <p>2.1.1. Descubrir e identificar los sonidos de objetos cotidianos y de algunos instrumentos musicales a través del juego.</p>
--	---	---	---

## ANEXO II. RELACIÓN CONTENIDOS GENERALES DEL REAL DECRETO 1630/2006, DECRETO 122/2007 Y LOS OBJETIVOS PROPIOS (Tablas 23 Y 24).

Tabla 23.

Contenidos generales Let's go code. Elaboración propia con datos del Real Decreto 1630/2006 y Decreto 122/2007.

	LET'S GO CODE		
	Contenidos REAL DECRETO 1630/2006	Contenidos DECRETO 122/2007	Contenidos generales
Área 1	<p>Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El cuerpo humano. Exploración del propio cuerpo. Identificación y aceptación progresiva de las características propias. El esquema corporal.</li> <li>- Percepción de los cambios físicos propios y de su relación con el paso del tiempo. Las referencias espaciales <b>en relación con el propio cuerpo.</b></li> </ul>	<p>Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen.</p> <p>1.2 El esquema corporal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploración del propio cuerpo y reconocimiento de las distintas partes; identificación de rasgos diferenciales.</li> </ul> <p>1.4. Sentimientos y emociones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los sentimientos y emociones de los demás y actitud de escucha y respeto hacia ellos.</li> </ul>	<p>Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen.</p> <p>1.3.El Esquema corporal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploración del propio cuerpo y las posibilidades de acción alcanzando el control corporal.</li> </ul> <p>1.4. Sentimientos y emociones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión y escucha de las ideas de los demás teniendo una actitud de respeto.</li> </ul> <p>Bloque 2. Movimiento y juego.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación y expresión de sentimientos, emociones, vivencias, preferencias e intereses propios y de los demás. Control progresivo de los propios sentimientos y emociones.</li> </ul> <p>Bloque 2. Juego y movimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nociones básicas de orientación y coordinación de movimientos.</li> </ul> <p>Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas que regulan la vida cotidiana. Planificación secuenciada de la acción para resolver tareas. Aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en la realización de las mismas.</li> </ul>	<p>Bloque 2. Movimiento y juego.</p> <p>2.1. Control corporal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disfrute del progreso alcanzado en el control corporal.</li> </ul> <p>2.2. Coordinación motriz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinación y control de las habilidades motrices de carácter fino, adecuación del tono muscular y la postura a las características del objeto, de la acción y de la situación.</li> </ul> <p>2.3. Orientación espacio-temporal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nociones básicas de orientación espacial en relación a los objetos, a su propio cuerpo y al de los demás, descubriendo progresivamente su dominancia lateral.</li> </ul>	<p>2.1. Control corporal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disfrute del progreso alcanzado en el control corporal.</li> </ul> <p>2.2. Coordinación motriz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinación y control de las habilidades motrices y adecuación del tono muscular de la acción y la situación.</li> </ul> <p>2.3. Orientación espacio-temporal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nociones básicas de coordinación y control del cuerpo al orientarse en relación a otros objetos en el espacio descubriendo progresivamente su dominancia lateral.</li> </ul> <p>Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana.</p>
--	--	--	--

		<p>Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación secuenciada de la acción para resolver pequeñas tareas cotidianas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación y secuenciación de diferentes estrategias para resolver las situaciones planteadas en el juego.</li> </ul>
Área 2	<p>Bloque 1. Medio físico: elementos, relaciones y medida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aproximación a la serie numérica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana.</li> <li>- Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados.</li> </ul>	<p>Bloque 1. Medio físico: elementos, relaciones y medida.</p> <p>1.2. Cantidad y medida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de la serie numérica para contar elementos de la realidad y expresión gráfica de cantidades pequeñas.</li> <li>- Utilización de las nociones espaciales básicas para expresar la posición de los objetos en el espacio (arriba-abajo, delante, detrás, entre ...).</li> </ul>	<p>Bloque 1. Medio físico: elementos, relaciones y medida.</p> <p>1.4. Cantidad y medida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de la serie numérica para realizar los desplazamientos y representación numérica con las flechas. Iniciación al conteo.</li> <li>- Utilización de las nociones espaciales básicas para expresar la posición de los objetos en el espacio (arriba-abajo, delante, detrás, entre ...).</li> <li>- Desplazamientos autónomos y orientados en el juego.</li> </ul>

		- Realización autónoma de desplazamientos orientados en su entorno habitual.	
Área 3	<p>Bloque 1. Lenguaje verbal.</p> <p>Escuchar, hablar y conversar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización y valoración progresiva de la lengua oral para evocar y relatar hechos, para explorar conocimientos para expresar y comunicar ideas y sentimientos y como ayuda para regular la propia conducta y la de los demás.</li> <li>- Participación y escucha activa en situaciones habituales de comunicación. Acomodación progresiva de sus enunciados a los formatos convencionales, así como acercamiento a la interpretación de mensajes, textos y relatos orales</li> </ul>	<p>Bloque 1. Lenguaje verbal.</p> <p>1.1. Escuchar, hablar, conversar.</p> <p>1.1.1. Iniciativa e interés por participar en la comunicación oral.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización del lenguaje oral para manifestar sentimientos, necesidades e intereses, comunicar experiencias propias y transmitir información. Valorarlo como medio de relación y regulación de la propia conducta y la de los demás.</li> <li>- Expresión de planes, ideas, criterios, sugerencias, propuestas... en proyectos comunes o individuales, con una</li> </ul>	<p>Bloque 1. Lenguaje verbal.</p> <p>1.1. Escuchar, hablar, conversar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización del lenguaje oral para manifestar ideas y, necesidades propias para transmitir información a los demás.</li> <li>- Expresión de la realidad con un léxico adecuado.</li> <li>- Comprensión y actuación a partir de las informaciones y mensajes recibidos de los demás.</li> </ul>

	producidos por medios audiovisuales.	progresiva precisión en la estructura y concordancia gramatical de las frases.  - Comprensión de las intenciones comunicativas de los otros niños y adultos, y respuesta adecuada sin inhibición.	
--	--------------------------------------	---	--

Tabla 24.

Contenidos generales Bee-Bot. Elaboración propia con datos del Real Decreto 1630/2006 y Decreto 122/2007.

	<b>BEE-BOT</b>		
	Contenidos REAL DECRETO 1630/2006	Contenidos DECRETO 122/2007	Contenidos generales
Área 1	<p>Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación y expresión de sentimientos, emociones, vivencias, preferencias e intereses propios y de los demás. Control progresivo de los propios sentimientos y emociones.</li> </ul> <p>Bloque 2. Juego y movimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nociones básicas de orientación y coordinación de movimientos.</li> <li>- Comprensión y aceptación de reglas para jugar, participación en su regulación y valoración de</li> </ul>	<p>Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen.</p> <p>1.4. Sentimientos y emociones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación y expresión equilibrada de sentimientos, emociones, vivencias preferencias e intereses propios en distintas situaciones y actividades.</li> <li>- Identificación de los sentimientos y emociones de los demás y actitud de escucha y respeto hacia ellos.</li> </ul>	<p>Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen.</p> <p>1.4. Sentimientos y emociones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los propios sentimientos y emociones en diferentes situaciones y actividades.</li> <li>- Comprensión y escucha de las ideas de</li> </ul>

	<p>su necesidad, y del papel del juego como medio de disfrute y de relación con los demás.</p> <p>Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades de la vida cotidiana. Iniciativa y progresiva autonomía en su realización. Regulación del propio comportamiento, satisfacción por la realización de tareas y conciencia de la propia competencia.</li> <li>- Normas que regulan la vida cotidiana. Planificación secuenciada de la acción para resolver tareas. Aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en la realización de las mismas.</li> </ul>	<p>Bloque 2. Movimiento y juego.</p> <p>2.2. Coordinación motriz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destrezas manipulativas y disfrute en las tareas que requieren dichas habilidades.</li> </ul> <p>2.3. Orientación espacio-temporal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nociones básicas de orientación espacial en relación a los objetos, a su propio cuerpo y al de los demás, descubriendo progresivamente su dominancia lateral.</li> </ul> <p>2.4. Juego y actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión, aceptación y aplicación de las reglas para jugar.</li> </ul>	<p>los demás teniendo una actitud de respeto.</p> <p>Bloque 2. Movimiento y juego..</p> <p>2.2. Coordinación motriz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destrezas manipulativas y disfrute en las tareas que requieren dichas habilidades.</li> </ul> <p>2.3. Orientación espacio-temporal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nociones básicas de orientación espacial en relación a los objetos tomando como referencia al propio cuerpo.</li> </ul> <p>2.4. Juego y actividad.</p>
--	--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorar la importancia del juego como medio de disfrute y de relación con los demás.</li> </ul> <p>Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de las actividades de la vida cotidiana con iniciativa y progresiva autonomía.</li> <li>- Interés por mejorar y avanzar en sus logros y mostrar con satisfacción los aprendizajes y competencias adquiridas.</li> <li>- Planificación secuenciada de la acción para resolver pequeñas tareas cotidianas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptación y comprensión de las indicaciones dadas para jugar.</li> <li>- Valoración del juego como medio de aprendizaje, socialización y disfrute.</li> </ul> <p>Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de actividades propias del aula con iniciativa y progresiva autonomía.</li> <li>- Interés por progresar y avanzar mostrando satisfacción por los aprendizajes y competencias adquiridas.</li> </ul>
--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación y secuenciación de diferentes estrategias para resolver las situaciones planteadas en el juego.</li> </ul>
Área 2	<p>Bloque 1. Medio físico: elementos, relaciones y medida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales</li> <li>- Aproximación a la serie numérica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana.</li> </ul>	<p>Bloque 1. Medio físico: elementos, relaciones y medida.</p> <p>1.1.Elementos y relaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades de los objetos de uso cotidiano: color, tamaño, forma, textura, peso.</li> <li>- Relaciones que se pueden establecer entre los objetos en función de sus características: comparación, clasificación, gradación.</li> </ul>	<p>Bloque 1. Medio físico: elementos, relaciones y medida.</p> <p>1.2.Elementos y relaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1. Identificación de las propiedades de los objetos de uso cotidiano: color, tamaño, forma, textura, peso.</li> <li>- Descubrimiento de las relaciones que se establecen entre los objetos</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aproximación a la cuantificación de colecciones. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables.</li> <li>- Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados.</li> <li>- Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de algunos cuerpos geométricos elementales.</li> </ul>	<p>1.2.Cantidad y medida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aproximación a la serie numérica mediante la adición de la unidad y expresión de forma oral y gráfica de la misma.</li> <li>- Utilización de la serie numérica para contar elementos de la realidad y expresión gráfica de cantidades pequeñas.</li> <li>- Realización de operaciones aritméticas, a través de la manipulación de objetos, que impliquen juntar, quitar, repartir, completar...</li> <li>- Utilización de las nociones espaciales básicas para expresar la posición de los objetos en el espacio (arriba-abajo, delante, detrás, entre ...).</li> </ul>	<p>en función de sus características a través de comparaciones y seriaciones.</p> <p>1.2. Cantidad y medida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aproximación a la serie numérica mediante la adición de la unidad, de forma oral y gráfica.</li> <li>- Utilización de la serie numérica para contar elementos de la realidad y expresión gráfica.</li> <li>- Creación de ambientes donde impliquen operaciones el conteo a través de la manipulación de objetos. (Juntar o quitar). Iniciándose así en</li> </ul>
--	--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización autónoma de desplazamientos orientados en su entorno habitual.</li> <li>- Reconocimiento de algunas figuras y cuerpos geométricos e identificación de los mismos en elementos próximos a su realidad</li> </ul>	<p>el concepto de cantidad, en la expresión numérica y en las operaciones aritméticas, a través de la manipulación y la experimentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de las nociones espaciales básicas para expresar la posición de los objetos en el espacio (arriba-abajo, delante, detrás, entre ...).</li> <li>- Desplazamientos a través del robot orientados en el juego.</li> <li>- Familiarización y reconocimiento de algunas figuras geométricas e identificación en</li> </ul>
--	--	--	---

			elementos próximos a su realidad.
Área 3	<p>Bloque 1. Lenguaje verbal.</p> <p>Escuchar, hablar y conversar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización y valoración progresiva de la lengua oral para evocar y relatar hechos, para explorar conocimientos para expresar y comunicar ideas y sentimientos y como ayuda para regular la propia conducta y la de los demás.</li> <li>- Participación y escucha activa en situaciones habituales de comunicación. Acomodación progresiva de sus enunciados a los formatos convencionales, así como acercamiento a la interpretación de mensajes, textos y relatos orales producidos por medios audiovisuales.</li> </ul> <p>Aproximación a la lengua escrita:</p>	<p>Bloque 1. Lenguaje verbal.</p> <p>1.1. Escuchar, hablar, conversar.</p> <p>1.1.1. Iniciativa e interés por participar en la comunicación oral.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización del lenguaje oral para manifestar sentimientos, necesidades e intereses, comunicar experiencias propias y transmitir información. Valorarlo como medio de relación y regulación de la propia conducta y la de los demás.</li> <li>- Expresión de planes, ideas, criterios, sugerencias, propuestas... en proyectos comunes o individuales, con una progresiva precisión en la estructura y concordancia gramatical de las frases.</li> </ul>	<p>Bloque 1. Lenguaje verbal.</p> <p>1.1. Escuchar, hablar, conversar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización del lenguaje oral para manifestar ideas y, necesidades propias para transmitir información a los demás.</li> <li>- Expresión de la realidad con un léxico adecuado.</li> <li>- Comprensión y actuación a partir de las informaciones y mensajes recibidos de los demás.</li> </ul> <p>1.3 Aproximación a la lengua escrita.</p>

<p>- Acercamiento a la lengua escrita como medio de comunicación, información y disfrute. Interés por explorar algunos de sus elementos.</p> <p>Acercamiento a la literatura:</p> <p>- Escucha y comprensión de cuentos, relatos, leyendas, poesías, rimas o adivinanzas, tanto tradicionales como contemporáneas, como fuente de placer y de aprendizaje.</p> <p>Bloque 2. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>- Iniciación en el uso de instrumentos tecnológicos como ordenador, cámara o reproductores de sonido e imagen, como elementos de comunicación.</p> <p>Bloque 3. Lenguaje artístico.</p>	<p>- Comprensión de las intenciones comunicativas de los otros niños y adultos, y respuesta adecuada sin inhibición.</p> <p>1.2. Aproximación a la lengua escrita.</p> <p>1.2.1. Desarrollo del aprendizaje de la escritura y la lectura.</p> <p>- Iniciación a la lectura y la escritura a través de sus nombres, objetos, palabras y frases usuales y significativas.</p> <p>1.3. Acercamiento a la literatura.</p> <p>- Escucha y comprensión de cuentos, relatos, poesías, rimas o adivinanzas tradicionales y contemporáneas, como fuente de placer y de aprendizaje en su lengua materna y en lengua extranjera.</p>	<p>1.3.1 Desarrollo del aprendizaje de la escritura y la lectura.</p> <p>- Iniciación a la lectura y escritura a través de sus nombres y las letras que los nombres suyos y de sus compañeros.</p> <p>1.3. Acercamiento a la literatura.</p> <p>- Escucha y comprensión de adivinanzas estimulando la creatividad</p> <p>Bloque 2. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la</p>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimentación y descubrimiento de algunos elementos que configuran el lenguaje plástico (línea, forma, color, textura, espacio).</li> <li>- Audición atenta de obras musicales presentes en el entorno. Participación activa y disfrute en la interpretación de canciones, juegos musicales y danzas.</li> </ul>	<p>Bloque 2. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciación en la utilización de medios tecnológicos como elementos de aprendizaje, comunicación y disfrute.</li> </ul> <p>Bloque 3. Lenguaje artístico.</p> <p>3.1. Expresión plástica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Percepción de los colores primarios y complementarios. Gama de colores. Experimentación y curiosidad por la mezcla de colores para realizar producciones creativas.</li> </ul> <p>3.2. Expresión musical.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Audiciones musicales que fomenten la creatividad. Actitud de escucha e</li> </ul>	<p>información y la comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción en el aula el uso de medios tecnológicos como elementos de aprendizaje, comunicación y disfrute</li> </ul> <p>Bloque 3. Lenguaje artístico.</p> <p>3.1. Expresión plástica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimentación y acercamiento de los colores primarios y secundarios.</li> </ul> <p>3.2. Expresión musical.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Audiciones de sonidos del entorno y de instrumentos musicales que fomenten la</li> </ul>
--	---	---	---

		interés por la identificación de lo que escuchan.	creatividad. Actitud de escucha e interés por la identificación de lo que escuchan.
--	--	---	---

### ANEXO III. RELACIÓN CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL REAL DECRETO 1630/2006, DECRETO 122/2007 Y LOS OBJETIVOS PROPIOS (Tablas 25 Y 26).

Tabla 25.

Criterios de evaluación generales Let's go code. Elaboración propia con datos del Real Decreto 1630/2006 y Decreto 122/2007.

LET'S GO CODE			
	Criterios REAL DECRETO 1630/2006	Criterios DECRETO 122/2007	Criterios generales
Área 1	1. Dar muestra de un conocimiento progresivo de su esquema corporal y de un control creciente de su cuerpo, global y sectorialmente, manifestando confianza en sus posibilidades y respeto a los demás.	2. Reconocer las funciones y posibilidades de acción que tienen las distintas partes del cuerpo.  3. Realizar las actividades con un buen tono muscular, equilibrio, coordinación y control corporal adaptándolo a las características de los objetos y a la acción.  4. Lograr una cierta orientación espacial, entendiendo algunos conceptos básicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer las posibilidades de acción de las distintas partes del cuerpo.</li> <li>- Realizar las actividades de coordinación y control corporal adaptándolo a las características de los objetos y a la acción.</li> <li>- Lograr una cierta orientación espacial, entendiendo algunos conceptos básicos.</li> </ul>

		<p>9. Confiar en sus posibilidades para realizar las tareas encomendadas, aceptar las pequeñas frustraciones y mostrar interés y confianza por superarse.</p> <p>10. Mostrar actitudes de ayuda y colaboración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confiar en sus posibilidades y mostrar interés y confianza.</li> <li>- Mostrar actitudes de ayuda y colaboración.</li> </ul>
Área 2	<p>1. Discriminar objetos y elementos del entorno inmediato y actuar sobre ellos. Agrupar, clasificar y ordenar elementos y colecciones según semejanzas y diferencias ostensibles, discriminar y comparar algunas magnitudes y cuantificar colecciones mediante el uso de la serie numérica.</p>	<p>6. Resolver sencillas operaciones que impliquen juntar, quitar, expresar diferencia y repartir.</p> <p>7. Ubicar objetos en el espacio según el criterio dado e identificar su posición respecto a otro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolver sencillas operaciones que impliquen juntar y quitar.</li> <li>- Ubicar objetos en el espacio e identificar su posición respecto a otro elemento o persona.</li> </ul>
Área 3	<p>1. Utilizar la lengua oral del modo más conveniente para una comunicación positiva con sus iguales y con las personas adultas, según las intenciones comunicativas, y comprender</p>	<p>1. Comunicar por medio de la lengua oral sentimientos, vivencias, necesidades e intereses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar por medio de la lengua oral ideas e intereses.</li> </ul>

	mensajes orales diversos, mostrando una actitud de escucha atenta y respetuosa.	<p>2. Escuchar con atención y respeto las opiniones de los demás.</p> <p>5. Relatar o explicar situaciones, hechos reales, razonamientos, tareas realizadas e instrucciones de forma clara y coherente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escuchar con atención y respeto las opiniones de los demás.</li> <li>- Relatar situaciones haciendo uso de un léxico coherente.</li> </ul>
--	---	---	---

Tabla 26.

Criterios de evaluación generales Bee-Bot Elaboración propia con datos del Real Decreto 1630/2006 y Decreto 122/2007.

<b>BEE-BOT</b>			
	Criterios REAL DECRETO 1630/2006	Criterios DECRETO 122/2007	Criterios generales
Área 1	1. Dar muestra de un conocimiento progresivo de su esquema corporal y de un control creciente de su cuerpo, global y sectorialmente, manifestando confianza en sus posibilidades y respeto a los demás.	<p>4. Lograr una cierta orientación espacial, entendiendo algunos conceptos básicos.</p> <p>6. Reconocer los sentidos e identificar las distintas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lograr una cierta orientación espacial entendiendo algunos conceptos básicos como delante detrás, avanza o retrocede.</li> </ul>

	<p>2. Participar en juegos, mostrando destrezas motoras y habilidades manipulativas, y regulando la expresión de sentimientos y emociones.</p>	<p>sensaciones y percepciones que puede experimentar con ellos.</p> <p>9. Confiar en sus posibilidades para realizar las tareas encomendadas, aceptar las pequeñas frustraciones y mostrar interés y confianza por superarse.</p> <p>10. Mostrar actitudes de ayuda y colaboración.</p> <p>13. Aceptar y respetar las reglas del juego establecidas para cada situación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer las emociones propias y reconocer la de los demás compañeros.</li> <li>- Confiar en sus propias posibilidades ante los juegos con interés y confianza.</li> <li>- Mostrar actitudes de ayuda y colaboración.</li> <li>- Respetar y conocer las reglas de los juegos haciendo hincapié en el respeto al turno.</li> </ul>
<p>Área 2</p>	<p>1. Discriminar objetos y elementos del entorno inmediato y actuar sobre ellos. Agrupar, clasificar y ordenar elementos y colecciones según semejanzas y diferencias ostensibles, discriminar y comparar algunas magnitudes y cuantificar colecciones mediante el uso de la serie numérica.</p>	<p>4. Utilizar la serie numérica para cuantificar objetos y realizar las grafías correspondientes.</p> <p>5. Comparar cantidades y utilizar correctamente los términos más o mayor, menos o menor, e igual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar la serie numérica para el conteo de elementos e identificar el concepto tanto la cantidad como la grafía.</li> <li>- Usar y comparar las cantidades usando los términos más o menos.</li> </ul>

		<p>6. Resolver sencillas operaciones que impliquen juntar, quitar, expresar diferencia y repartir.</p> <p>7. Ubicar objetos en el espacio según el criterio dado e identificar su posición respecto a otro.</p> <p>8. Reconocer algunas formas y cuerpos geométricos en los elementos del entorno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolver operaciones aritméticas sencillas que impliquen juntar o quitar.</li> <li>- Orientar y ubicar en el espacio objetos según se indique.</li> <li>- Reconocer algunas formas geométricas como el triángulo, el cuadrado y el círculo.</li> </ul>
<p>Área 3</p>	<p>1. Utilizar la lengua oral del modo más conveniente para una comunicación positiva con sus iguales y con las personas adultas, según las intenciones comunicativas, y comprender mensajes orales diversos, mostrando una actitud de escucha atenta y respetuosa.</p>	<p>1. Comunicar por medio de la lengua oral sentimientos, vivencias, necesidades e intereses.</p> <p>2. Escuchar con atención y respeto las opiniones de los demás.</p> <p>5. Relatar o explicar situaciones, hechos reales, razonamientos, tareas realizadas e instrucciones de forma clara y coherente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar la lengua oral como medio de comunicación para el entendimiento y comprensión de la información de los iguales o el profesor.</li> <li>- Escuchar con atención y respeto las opiniones de los demás.</li> <li>- Relatar o explicar situaciones, hechos reales, razonamientos,</li> </ul>

		16. Identificar las letras en nombres y palabras conocidas y usuales. Leer y escribir nombres, palabras y frases sencillas y significativas.	<p>tareas realizadas e instrucciones de forma clara y coherente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica letras y nombres (el suyo, el de sus compañeros y docente).</li> </ul>
	2. Expresarse y comunicarse utilizando medios, materiales y técnicas propios de los diferentes lenguajes artísticos y audiovisuales, mostrando interés por explorar sus posibilidades, por disfrutar con sus producciones y por compartir con los demás las experiencias estéticas y comunicativas.	<p>23. Manipular las herramientas tecnológicas que tiene el centro de forma apropiada y emplear materiales (audiovisuales, multimedia...) adecuados a su edad.</p> <p>26. Identificar los colores primarios y secundarios.</p> <p>31. Reconocer algunos instrumentos musicales por su</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de medios tecnológicos que fomentan el aprendizaje, comunicación y disfrute.</li> <li>- Identificar los colores y sus nombres.</li> <li>- Reconocer algunos instrumentos musicales y sonidos cotidianos por su sonido.</li> </ul>

		sonido y reproducir ritmos con ellos.	
--	--	---------------------------------------	--