code intef

Experiencias de aula Code INTEF

Nº **01**

Estudiantes de segundo de primaria enseñan a futuros maestros el uso de robots programables para aprender

Robótica



intef INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL

Números de licencia y de publicación

Ministerio de educación y Formación Profesional

Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF)”

NIPO (web) xxx-xx-xxx-X

ISSN (web) xxxx-xxxx

DOI (web) xxxxxx/xxxx-xxxx_XXX_xxxx_xxx-xx-xxx-x

NIPO (formato html) xxx-xx-xxx-x

NIPO (formato pdf) xxx-xx-xxx-x

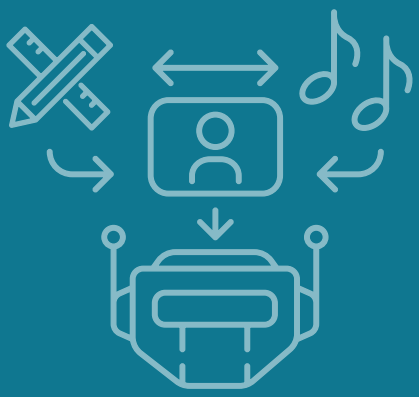
DOI (formato pdf) xxx-xx-xxx-x xxx-xx-xxx-x xxx-xx-xxx-x

“Estudiantes de segundo de primaria enseñan a futuros maestros el uso de robots programables para aprender” por María Moriana Coronel para INTEF
Obra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento-Compartir Igual 4.0



Todas las imágenes utilizadas en el desarrollo de esta experiencia cuentan con la autorización de los autores del contenido para su publicación en la web del INTEF.

Para cualquier asunto relacionado con esta publicación contactar con:
Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado
C/Torrelaguna, 58. 28027 Madrid.
Tfno.: 91-377 83 00. Fax: 91-368 07 09
Correo electrónico: cau.recursos.intef@educacion.gob.es



Índice

La docente 03

Inicializando

- Ficha técnica 04
- Caja de herramientas 04

Ejecución

- Bloques de actividades 05
- Evaluación 10

Depuración de la experiencia 11

+ Info 11

La docente

RESPONSABLE

María Moriana Coronel

CENTRO ESCOLAR

Centro escolar: CEIP Ortiz de Zúñiga

LOCALIDAD Y PROVINCIA

Sevilla

WEB DEL CENTRO

www.ortizdezuniga.org

Inicializando
Ficha técnica

NIVEL

☐ Infantil	☒ Primaria	☐ Secundaria	☐ Bachillerato	☐ F.P

CURSO/S

2º

MATERIA/S

Interdisciplinar

CONOCIMIENTOS PREVIOS	CONOCIMIENTOS PREVIOS DE LOS ALUMNOS
Conocimientos básicos sobre robots programables	Experiencias previas con robots programables

PARTE DEL CURRÍCULUM QUE CUBRE

Competencias en:

- Comunicación lingüística
- Digital
- Matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor
- Sociales y cívicas

ÁREAS DEL PC Y LA IA

- Secuenciación y nociones algorítmicas
- Pensamiento lógico
- Abstracción y descomposición
- Representación de la información

Nº DE SESIONES	MOMENTO DEL CURSO
6	2º trimestre

Inicializando
Caja de herramientas

Para el desarrollo del taller se usaron “robots” programables (Bee-bots) y tableros cedidos por la organización Programamos (https://programamos.es/recursos/beebots/), además del material habitual de trabajo (lápices, colores, papel,...) para su preparación.

Asimismo, para evaluar la expresión oral del alumnado se usó una rúbrica de expresión oral basada en esta rúbrica propuesta por el CEDEC.

Ejecución

Bloques de actividades

INTRODUCCIÓN

Tras haber participado en el curso de verano "Conecta el mundo físico y el digital programando" organizado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y la Universidad Menéndez Pelayo en 2015, descubrí el potencial educativo de los robots programables y fui incorporando actividades relacionadas con el pensamiento computacional a mis clases de 1º de Primaria.

Estas experiencias no versaron solamente sobre programación con robots programables. También se trabajó con actividades *unplugged* y se realizaron talleres usando los materiales de la hora del código (ver referencias en la sección Más información) . Pero, sin ninguna duda, la experiencia estrella fue poder jugar con Bee-bot, el pequeño robot del que podíamos disfrutar en clase de forma esporádica y que llegó a convertirse en la mascota preferida.

Este trabajo previo, además de generar un interés creciente del alumnado de la clase por el robot, fue el que sentó las bases para que la idea de desarrollar la experiencia que se resume en este documento surgiese del propio alumnado durante el 2º curso de Primaria.

TRABAJO PREVIO EN 1º DE PRIMARIA

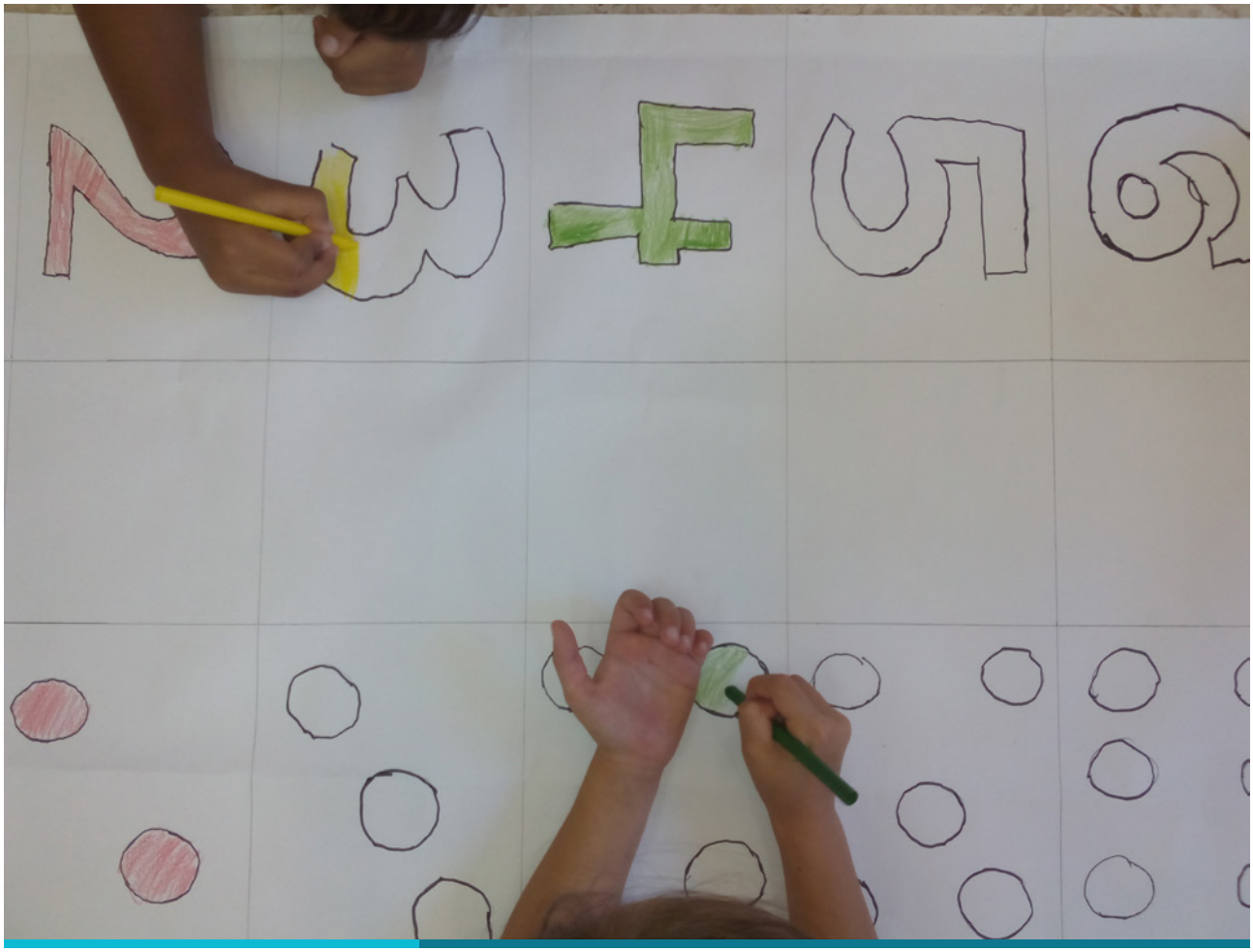
Estas primeras experiencias con el robot, además de divertidas, fueron muy significativas. A continuación se resumen algunas de ellas:

- Asambleas en gran grupo, donde en un primer momento se les presentó al robot y sus características, y que repetíamos cada cierto tiempo para recordarlas: cómo es, qué teclas tiene, qué puede hacer con ellas, cómo hay que usarlo...
- Trabajo en pequeños grupos para probar su comportamiento sobre el suelo o sobre una mesa.
- Realización de dibujos y escritura de pequeños textos en equipo con información sobre lo que ya sabían del robot.



Dibujos de Bee bots realizados por los alumnos

- Preparación en papel continuo de tableros sobre las temáticas que se trabajaban en clase para poder jugar.



Preparación de los tableros

Además, al finalizar algunas jornadas de duro trabajo, se dedicaba un buen rato a jugar sobre un tablero. A veces usábamos una cuadrícula en un plástico transparente sobre los murales de la clase y otras tan solo con el plástico eran ellos mismos quienes se iban inventando la finalidad del juego: que el robot llegase hasta su mejor amiga/o, que diese vueltas sin parar, que llegase a algún punto caminando hacia atrás...

Así, poco a poco, Bee-bot se convirtió en uno más de la clase y sobre todo en una gran fuente de motivación para aprender y trabajar. De este modo todos los miembros del grupo se convirtieron en expertos y en grandes embajadores del robot en el colegio: invitaban a amigos a la clase para que lo viesen y explicaban su funcionamiento a todo aquel que entrase en clase mientras lo usábamos y, por supuesto, compartían en casa las aventuras en clase con el pequeño robot.



Ejemplo de juego con los Bee bot

SESIÓN 0. Surge la oportunidad y la idea para la experiencia.

Cuando el mismo grupo pasó a 2º de Primaria, el interés por el Bee-bot seguía despierto, así que de vez en cuando continuamos trabajando con el robot en clase con actividades similares a las descritas en el apartado anterior.

Durante el 2º trimestre de ese curso llegaron al colegio estudiantes de la facultad de Ciencias de la Educación de Sevilla para hacer sus prácticas y tuvimos la suerte de poder trabajar con una de ellas en nuestra clase.

Cuando el alumnado descubrió que su nueva maestra no conocía los robots programables decidieron que tenían que enseñarle cómo funcionaban, pero no solo a ella, sino también a todos sus compañeros de la facultad. Y con la ilusión de poder ser los profesores de futuros maestros se pusieron a trabajar.

SESIÓN 1. Planificación.

El primer instinto fue comenzar a explicar a la nueva maestra todo lo que sabían del robot, pero eso suponía que tendrían que repetir sus explicaciones muchas veces si querían que todos los maestros y maestras que habían llegado al colegio conocieran al robot y aprendiesen cómo funciona. Decidimos que sería mejor y más eficiente planificar bien cómo lo íbamos a hacer.

Ya habíamos realizado con anterioridad experiencias en clase para mostrar nuestros trabajos a otros compañeros del colegio, generalmente al alumnado de infantil. Para ello, se organizaba una pequeña exposición en la que cada equipo se encargaba de mostrar su trabajo en una zona de la clase que habilitábamos como expositor. Así que decidimos seguir la misma estructura que ya se había usado antes y que no resultaría difícil replicar.

Para que funcionase bien la experiencia se recordó la importancia de preparar bien los discursos y de hablar de forma clara y coherente. Se llegó al acuerdo de que los asistentes a la exposición valorarían su expresión oral durante la misma.

Y, tomada esta decisión y con el compromiso de que todo el mundo trabajaría lo mejor posible, se hizo un listado con todas las tareas que había que llevar a cabo en las siguientes sesiones:

- Ver qué material íbamos a usar y cómo lo íbamos a repartir.
- Decidir qué iban a contar y quién lo iba a hacer, teniendo en cuenta que era necesario que todos los miembros del grupo participasen tanto en la preparación como en la exposición.
- Analizar la rúbrica que se iba a usar para valorar cómo habían llevado a cabo sus explicaciones.
- Fijar una fecha. Aunque por unanimidad quería hacerse de forma inmediata, necesitábamos contar en la clase con todo el material (los robots y los tableros) y además, asegurarnos de que nuestro público podría asistir.

SESIÓN 2. Invitaciones.

El primer paso fue encontrar el mejor momento para la exposición y reservar el día. Fue necesario hablar con los tutores de prácticas para encontrar un día en el que todos pudiesen asistir y, una vez concretada la fecha, el alumnado de la clase se encargó de avisar a todos los interesados, bien preparando pequeñas invitaciones o, simplemente avisándoles cuando los veían en el recreo o por los pasillos.

SESIÓN 3. Reparto de material y preparación.

A cada equipo se le asignó un robot y un tablero diferente, para que pudiesen explicar las distintas aplicaciones didácticas del robot en clase.

Este proceso no supuso conflicto alguno, puesto que todos estuvieron conformes con el tablero que les tocó por sorteo.

Se usaron seis tableros, cuatro de ellos con licencia libre:

1. Matemáticas



2. Cuentos



3. Arte I



4. Arte II



Tableros cedidos por la organización Programamos para el desarrollo de la experiencia

Una vez asignado el material el siguiente paso fue planificar muy bien lo que iban a explicar. Para ello, en primer lugar se les recordó todos los aspectos relacionados con la expresión oral a los que íbamos a prestar atención y, una vez que estuvieron claros, realizaron las siguientes tareas en pequeño grupo:

- Escribir un borrador con una lista de lo que se quiere decir sobre los robots: qué son, cómo funcionan, cómo se manejan, qué cosas puedes aprender con ellos, etc.
- Decidir quién se va a encargar de decir cada cosa y repartir el texto elaborado entre los miembros del grupo.
- Pasar el borrador a limpio.
- Preparar el material en la mesa.
- Hacer un ensayo practicando entre ellos sus exposiciones, dándose consejos para mejorarlas.

SESIÓN 4. Exposición.

La clase ya estaba organizada, puesto que la habían preparado para el ensayo general: cada equipo de mesas convertido en un expositor, lo suficientemente separado del resto para facilitar el paso, y con los miembros del equipo como responsables. Aún así, dedicaron unos minutos a dar los últimos retoques.

Una vez estuvo todo listo esperaron nerviosos y en silencio a que llegase su público y, cuando empezaron a hablar superaron con creces nuestras expectativas: el comportamiento y el respeto que mostraron tanto por su público como por sus compañeros fue ejemplar.



Preparación de los tableros para la exposición

Los maestros en prácticas fueron pasando por los distintos grupos donde escuchaban las presentaciones. En cada una de las mesas, tras recibir la explicación, valoraban el trabajo de los estudiantes utilizando la rúbrica. Y a continuación disponían de unos minutos para jugar todos juntos con los robots.

Después de varias rondas y tras pasar por todas las mesas, recogimos el material y dimos por finalizada la sesión con un gran aplauso por un trabajo bien hecho. Los futuros maestros quedaron encantados tanto con las presentaciones del alumnado como con las posibilidades didácticas de este recurso con el que de forma transversal se puede introducir en cualquier área del currículum el pensamiento computacional.

SESIÓN 5. Evaluación.

Después de recoger el material y antes de dar la experiencia por finalizada, dedicamos un momento a su valoración, que dividimos en dos partes diferenciadas.

En primer lugar, antes de dejar marchar al público les cedimos la palabra y escuchamos con atención todas las aportaciones que quisieron darnos respecto a lo que habían aprendido así como algunos consejos para mejorar de forma general la expresión oral.

Una vez que el público se marchó dedicamos un momento para la autorreflexión sobre el trabajo que había realizado cada equipo y para aportar a los compañeros de equipo el *feedback* que cada uno consideró necesario.

SESIÓN 6. Celebración.

Para terminar la experiencia era de recibo dejarles descansar y celebrar el buen trabajo que habían realizado. Así que dedicamos el último momento de la jornada a una sesión de juego libre, para la que más de uno volvió a pedir poder jugar con Bee-bot.



Ejecución

Evaluación

Durante la actividad se evaluó la expresión oral del alumnado usando una rúbrica adaptada a partir del modelo de rúbrica de expresión oral del CEDEC que se indica en el apartado de Más información.

Se valoró, además, el trabajo en grupo del alumnado y cómo ponían en marcha algunas técnicas básicas de trabajo cooperativo que se habían practicado previamente en clase.

En cuanto a la atención a la diversidad, no fue necesario diseñar material o estrategias específicas, ya que al desarrollar toda la experiencia dentro de sus equipos de referencia (grupos heterogéneos organizados según criterios de trabajo cooperativo) todo el alumnado participó de forma activa. Se prestó una especial atención a que así fuera, tanto durante la preparación como durante la exposición. Fue muy interesante poder observar que todos y cada uno de los miembros de los equipos, incluso aquellos que no solían participar mucho en clase, fueron capaces tanto de aportar cosas interesantes al trabajo común como de ayudar al resto de los compañeros, ya fuese con el uso del robot, a la hora de escribir o a la hora de hablar, cuando los más tímidos se veían a veces bloqueados.

Depuración de la experiencia

La experiencia se llevó a cabo por iniciativa del alumnado y sin que estuviese prevista en la programación de aula.

El resultado demostró que no fue difícil llevarla a cabo y que sería susceptible de mejoras con una planificación algo más exhaustiva. Cambiando el contenido de los tapetes habría podido ser una experiencia estupenda para evaluar no solo la expresión oral, sino otras competencias y áreas del currículum.

+ Info

- Rúbrica: Modelo del CEDEC, disponible en: https://es.slideshare.net/cedecite/rubricaexposicionoral-34285718
- Tableros con licencia libre: https://programamos.es/recursos/beebots/
- Conociendo a Van Gogh a través de la programación de robots en infantil. Validación de un instrumento de evaluación del aprendizaje. Jesús Moreno León, Gregorio Robles y Marcos Román González. Congreso Internacional de Innovación y Tecnología Educativa en Educación Infantil, 2016. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/301613280_Conociendo_a_Van_Gogh_a_traves_de_la_programacion_de_robots_en_infantil_Validacion_de_un_instrumento_de_evaluacion_del_aprendizaje
- Recopilación de actividades desenchufadas para trabajar el pensamiento computacional: https://programamos.es/recopilacion-de-actividades-desenchufadas-para-trabajar-el-pensamiento-computacional/
- Escribe tu primer programa de computación, Code.org: https://studio.code.org/hoc/1