

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

¡Nos visitan los robots!

Sinopsis

Esta situación de aprendizaje se centra en el desarrollo de contenidos del área de Ciencias de la Naturaleza (tecnología, inventos y máquinas), matemáticas (numeración y operaciones básicas) y de Emoción y Creatividad de 4º de Primaria. Tras solicitar el material de robótica ROBOT EV3 de LEGO MINDSTORMS proporcionado por la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias, y ser informados de la concesión del mismo, el alumnado se dispondrá a investigar, fabricar, analizar y programar un robot educativo en el aula, para así comprender la importancia de la robótica en el Siglo XXI, cómo funciona esta tecnología, las limitaciones que ofrece y, sobretodo, disfrutar con un material motivador, interesante y muy educativo. Finalmente, el alumnado grabará un vídeo con un resumen de lo aprendido y pruebas y ensayos de funcionamiento del robot.

Datos técnicos

Autoría: NAUZET GONZÁLEZ ESTÉVEZ

Centro educativo: PROFESOR RAFAEL GÓMEZ SANTOS

Tipo de Situación de Aprendizaje: Tareas

Estudio: 4º Educación Primaria (LOMCE)

Materias: Matemáticas (MAT), Educación Emocional y para la Creatividad (EUM), Ciencias de la Naturaleza (CNA)

Identificación

Justificación: En el día a día, el alumnado se enfrenta a la expansión cada vez más intensa y evidente de la robótica y la tecnología robotizada. Actualmente es la principal rama que ayuda al ser humano a crear, a relacionarse y comunicarse, y a desempeñar tareas que requieren del uso de la inteligencia, colaborando en el avance de la sociedad del siglo XXI. Esta imparable expansión que nos rodea, crea en el alumnado una serie de intereses y motivaciones innatas, que nacen de su interés por aprender, armar y desarmar y preguntar cómo funcionan las cosas, y nos ofrece al profesorado una potente herramienta educativa, motivadora por sí sola, y llave indispensable hoy en día para la creación de alumnado competente tecnológicamente. No podemos darle la espalda a este recurso, y, por esta razón, se ha considerado muy interesante la inclusión de este proyecto en el aula, y, de esta manera, desarrollar en nuestro alumnado múltiples capacidades, competencias claves y habilidades a través del análisis y resolución de retos y problemas. Con ello no solo damos respuesta a esta demanda educativa y social, sino que conseguimos una implicación total y motivadora del alumnado, ya que el material es atractivo y lúdico. Por otro lado, al tratarse de un recurso configurado como eficaz e interdisciplinar, mejora en el alumnado el proceso de enseñanza-aprendizaje y se desarrolla en ellos un proceso (reflexión, anticipación, ensayo-error, comprobación y conclusión) que fomenta el aprendizaje integral a través de problemas y tareas (pensamiento computacional), siempre desde un sencillo y asequible lenguaje. Metodológicamente, se englobarán, de manera interdisciplinar, varias áreas en esta situación de aprendizaje, promoviendo en el alumnado el desarrollo de todas las áreas de conocimiento en las que trabajan científicos e ingenieros: STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). El desarrollo de las sesiones se llevará a cabo en diferentes fases. En la primera, el alumnado investigará sobre los robots y el mundo de la robótica, para despejar dudas sobre el tema y crear un clima adecuado y motivador, despertando, así, su curiosidad por este mundo. En la segunda, se construirá un robot en pequeño grupo, fomentando el trabajo en equipo, la organización y el conocimiento de los operadores y mecanismos de una máquina. En la tercera, se programará el robot creado para que realice una serie de tareas o retos que cada grupo deberá conseguir, desarrollando el pensamiento computacional y distintos procesos mentales, habilidades y competencias claves en el alumnado. Finalmente, en la cuarta, se grabará un vídeo-resumen de todo el proceso seguido y los resultados de las pruebas y retos del robot.

Fundamentación curricular

Criterios de evaluación para Matemáticas

Código	Descripción
PMAT04C01	Identificar, formular y resolver problemas de la vida cotidiana mediante el uso de estrategias y procesos de razonamiento, realizando los cálculos necesarios y

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

¡Nos visitan los robots!

Código	Descripción
	<p>comprobando la validez de las soluciones obtenidas. Expresar verbalmente o por escrito el proceso seguido.</p> <p>El criterio pretende comprobar que el alumnado identifica, formula y resuelve problemas aritméticos, geométricos, de patrones, lógicos, problemas abiertos con más de una solución y problemas con distractores de la vida cotidiana; y si sigue para ello una secuencia: comprende el enunciado, discrimina los datos y su relación con la pregunta, realiza un esquema de la situación, elabora un plan de resolución, ejecuta el plan siguiendo la estrategia más adecuada (búsqueda de regularidades, construir modelos, ensayo-error, organización de la información, simplificar, etc.), comprueba los resultados y responde. Se debe constatar si realiza la secuencia con orden y claridad, utiliza aplicaciones TIC para aprender y practicar estrategias, y la calculadora para agilizar su trabajo y autocorregirse.</p> <p>También se pretende evaluar si expresa oralmente sus ideas y respeta las de las demás personas para posteriormente elegir las más adecuadas; si toma decisiones en los procesos de resolución de problemas y si persevera en el proceso y acepta la crítica razonada.</p>
Competencias del criterio PMAT04C01	Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas.
PMAT04C02	<p>Planificar, experimentar y aplicar estrategias de razonamiento para resolver retos o pequeñas investigaciones matemáticas, apoyándose en materiales manipulativos o recursos TIC, y explicar oralmente o por escrito el trabajo realizado y las conclusiones obtenidas, mostrando en el proceso actitudes del quehacer matemático.</p> <p>Este criterio de evaluación trata de comprobar si el alumnado planifica su trabajo teniendo en cuenta preguntas como qué quiero averiguar, qué tengo, qué busco, cómo lo puedo hacer, es adecuada la solución...; si experimenta, ayudándose de materiales manipulativos, recursos TIC y de la calculadora; y si aplica estrategias de razonamiento como clasificación, reconocimiento de las relaciones, uso de contraejemplos..., para resolver retos o pequeñas investigaciones matemáticas. Asimismo se valorará si explica oralmente o por escrito el trabajo realizado y las conclusiones obtenidas, mostrando en el proceso actitudes del quehacer matemático como la perseverancia en la búsqueda de la solución, esfuerzo, aceptación de la crítica razonada y confianza en sí mismo.</p>
Competencias del criterio PMAT04C02	Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Aprender a aprender, Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
PMAT04C04	<p>Elegir y utilizar correctamente la operación de la multiplicación y la división para la resolución de problemas aritméticos significativos; plantear problemas que se resuelvan con una multiplicación o división dada; representar las situaciones problemáticas mediante gráficos y diagramas, así como, expresar verbalmente las relaciones entre número de partes, valor de cada parte y total.</p> <p>En este criterio se valora si el alumnado en contextos reales o preparados con material manipulativo o recursos TIC, en problemas de razón, conversión, combinación y comparación, reconoce los elementos fundamentales de la estructura multiplicativa (número de partes, valor de cada parte y total), colocando correctamente los datos y la pregunta en el lugar que corresponda; si elige la operación necesaria para obtener el resultado con el que responder a la pregunta; y si utiliza la multiplicación para obtener el total, conocido el número de partes, y el valor de cada parte; o la división para obtener el número de partes conocido, el valor de cada parte y el total, o para obtener el valor de cada parte conocido el total y el número de partes. Se debe comprobar si entiende la estructura sumativa y multiplicativa subyacente en la situación problemática planteada. Se valorará si enuncia un problema que se resuelva con una operación que se le ofrece de antemano, hace representaciones acordes con las operaciones planteadas y expresa verbalmente las relaciones entre número de partes, valor de cada parte y total.</p>

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

¡Nos visitan los robots!

Código	Descripción
Competencias del criterio PMAT04C04	Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Aprender a aprender.

Crterios de evaluación para Educación Emocional y para la Creatividad

Código	Descripción
PEUM04C02	<p>Reconocer las emociones propias y las de las demás personas como medio para desarrollar la capacidad de autodescubrimiento personal.</p> <p>Es intención del criterio comprobar que el alumnado desarrolla su capacidad de indagar en su interior y reconoce, valora y expresa sus emociones, descubriéndolas y describiéndolas como algo propio de su personalidad. Se verificará cómo y en qué grado sus emociones le permiten descubrir quién es y cómo es utilizando el diálogo interno, autoafirmaciones positivas, la aceptación de virtudes y limitaciones, tomando conciencia de sus capacidades. Por último, se propone comprobar si el alumnado es capaz de comunicar qué le sucede y cómo afectan los acontecimientos en sus relaciones personales y con el medio, reconociendo las emociones en las demás personas ejercitando la empatía y el uso de un amplio vocabulario emocional.</p>
Competencias del criterio PEUM04C02	Comunicación lingüística, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas.
PEUM04C04	<p>Regular la experiencia y la expresión emocional a través de la reflexividad, la tolerancia a la frustración y la superación de dificultades de modo que se desarrolle la autorregulación de la impulsividad emocional, del estrés, de la comunicación y de la creación de relaciones personales satisfactorias.</p> <p>Este criterio propone verificar la capacidad de autogestión emocional del alumnado y de establecimiento de relaciones respetuosas a través de la puesta en práctica de la escucha activa, atención plena, técnicas de respiración y relajación, técnicas artístico-expresivas (modelaje, role-playing, dramatización, etc.), el movimiento (gestos, posturas, etc.) y el juego para el desarrollo del bienestar personal y social, así como del establecimiento de relaciones interpersonales positivas. Asimismo, se comprobará la capacidad del alumnado de expresar con vocabulario propio del tema las emociones de forma ajustada, así como de regular su impulsividad utilizando técnicas adquiridas o creativas, la tolerancia a la frustración, practicando y aceptando el sí y el no, la perseverancia en el logro de objetivos con el trabajo continuo y constante, superando dificultades cotidianas (resiliencia) y generando emociones que le permitan una mejor calidad de vida.</p>
Competencias del criterio PEUM04C04	Comunicación lingüística, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas.
PEUM04C07	<p>Detectar, interpretar y neutralizar los obstáculos sociales (lo establecido, lo lógico...) y emocionales (miedo, vergüenza...) que limitan el potencial creativo mediante la vivencia y el análisis crítico con el fin de construir la autoconfianza en las propias capacidades creativas.</p> <p>Se trata de evaluar si el alumnado es capaz de hacer un análisis crítico constructivo de cuáles pueden ser los obstáculos que ponen freno al desarrollo de su potencial creativo (las tradiciones, las creencias, las reglas establecidas, lo lógico, el conformismo, las críticas externas, el miedo a ser diferente o el miedo a equivocarse), elaborando nuevas ideas para neutralizar dichos obstáculos. Se verificará, de igual manera, que parta de las experiencias propias y ajenas generadas en el aula o en otros contextos en los que se desenvuelve y también a partir de textos orales y escritos (cuentos, poemas, biografías, diarios, artículos...), imágenes (fotos, diapositivas, collages, pintura...), películas, músicas, danzas, composiciones plásticas, etc., pudiendo abordarlas desde diversos agrupamientos y siempre con un enfoque metodológico activo, vivencial y constructivo.</p>

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

¡Nos visitan los robots!

Código	Descripción
Competencias del criterio PEUM04C07	Comunicación lingüística, Competencia digital, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas, Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, Conciencia y expresiones culturales.
PEUM04C09	Diseñar y ejecutar proyectos de carácter emprendedor en sus diferentes vertientes, ejercitando las capacidades vinculadas al pensamiento divergente y las actitudes innovadoras asociadas para implementar en el ámbito escolar iniciativas generadoras de bienestar personal y social. Este criterio pretende verificar si el alumnado es capaz de manejar las aptitudes y actitudes necesarias para trazar y llevar a término, en el centro educativo y en otros contextos, proyectos novedosos, valiosos y genuinos. También se pretende comprobar si el alumnado es capaz de establecer objetivos, tomar decisiones, trabajar en equipo, y mostrar actitud de cooperación mostrando alta productividad, flexibilidad, apertura mental, originalidad, voluntad de adquirir nuevos aprendizajes, interés por intercambiar y contrastar las ideas, actitud de continua reflexión y redefinición, determinación, capacidad de adaptación y tolerancia frente a lo alternativo, utilizando ayuda y recursos así como las diferentes vertientes de emprendeduría (profesional, científica, social, artística, emocional y vital) que repercutan positivamente en el bienestar personal y social.
Competencias del criterio PEUM04C09	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Competencias sociales y cívicas, Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, Conciencia y expresiones culturales.

Criterios de evaluación para Ciencias de la Naturaleza

Código	Descripción
PCNA04C01	Cooperar en investigaciones experimentales y no experimentales sobre hechos propuestos, presentando y ejecutando un plan de trabajo que incluya la selección de la información con diversas fuentes, la emisión de hipótesis a partir de un problema dado, la selección de los materiales y herramientas, el registro de los resultados y la elaboración de las conclusiones que serán emitidas oralmente o por escrito, apreciando la importancia de la actividad científica en el progreso de la sociedad. Con este criterio se constatará si el alumnado presenta una actitud colaborativa e integradora respecto a los miembros de su equipo, demuestra iniciativa y asume con responsabilidad las tareas encomendadas con actitud persistente y constante. También se valorará si establece conjeturas a partir de un problema dado y organiza las acciones necesarias para su demostración o resolución, seleccionando la información relevante en las fuentes proporcionadas (libros, páginas webs, audiovisuales...), eligiendo los materiales e instrumentos (lupas, reglas, pesas, microscopio, termómetros...), decidiendo la forma de registro de los resultados (mapas conceptuales, tablas, dibujos, textos...), haciendo uso de las TIC. Asimismo será objeto de evaluación la interpretación de los resultados, destacando tanto la coherencia de los razonamientos como el acierto, la elaboración de un informe teniendo en cuenta el vocabulario, la limpieza, la claridad... y la comunicación oral para compartir el proceso seguido, sus hallazgos y la detección de algún beneficio para la comunidad o sociedad.
Competencias del criterio PCNA04C01	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

¡Nos visitan los robots!

Código	Descripción
PCNA04C06	<p>Analizar las partes principales y las funciones de algunas máquinas facilitadoras de la actividad humana, de forma individual y en equipo, para confeccionar un objeto o aparato sencillo a partir de la lectura, interpretación y seguimiento de instrucciones o de la imaginación, con la aplicación de algunos conocimientos matemáticos y tecnológicos básicos, mediando el empleo responsable de materiales y herramientas y evitando estereotipos sexistas.</p> <p>Con este criterio se persigue comprobar si el alumnado identifica y describe las partes de una máquina (poleas, palancas, ruedas y ejes, engranajes...) y explica sus funciones, independientemente de la máquina en que se encuentre. Asimismo se evaluará si aplica estos conocimientos a la construcción de algún objeto o aparato a partir de la lectura, interpretación y seguimiento de instrucciones, o a su creación original haciendo uso de la imaginación, si emplea estrategias matemáticas y tecnológicas básicas (medir, unir, cortar, ensamblar, decorar, etc.) y materiales que se pueden reciclar, reutilizar y reducir; si muestra habilidad manual en el manejo de las herramientas y su cuidado, preocupándose por su seguridad y la de las demás personas, con exclusión de estereotipos sexistas, valorando el uso de baterías recargables y el tratamiento adecuado de los desechos. También será objeto de evaluación si comunica oralmente y por escrito los pasos seguidos durante el montaje, las estrategias empleadas para superar las dificultades, las decisiones de equipo y el resultado de su trabajo.</p>
Competencias del criterio PCNA04C06	Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, Conciencia y expresiones culturales.
PCNA04C07	<p>Realizar, individualmente y en equipo, trabajos y presentaciones en papel o soporte digital, sobre algunos descubrimientos e inventos importantes y su contribución a la mejora de las condiciones de vida de las personas, mediante el uso guiado de navegadores y buscadores de Internet para obtener información en la Red, organizándola y produciendo contenidos digitales en diversos formatos (texto, audio, vídeo, imágenes) e identificando algunos programas o aplicaciones que se adapten al tipo de contenido que se quiere crear, mostrando interés por el cuidado en la presentación de los mismos.</p> <p>Con este criterio se pretende constatar que el alumnado es capaz de buscar, seleccionar y organizar información obtenida a través del uso guiado de navegadores y buscadores de Internet para elaborar producciones (murales, narraciones, carteles, folletos, presentaciones, etc.) sobre descubrimientos, inventos y biografías de investigadores, científicos e inventores, enumerando algunas de las aportaciones y mejoras que han producido en las condiciones del vida del ser humano. Se comprobará que los niños y las niñas organizan la información en archivos y carpetas, emplean el procesador de textos para editarla (tipos de letra, márgenes, inserción de imágenes, corrector ortográfico, etc.) y suben sus trabajos a blogs, wikis..., comunicándose y colaborando en la realización de un proyecto. Se evaluará la calidad en la presentación de trabajos.</p>
Competencias del criterio PCNA04C07	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas.

Fundamentación metodológica/concreción

Modelos de Enseñanza: Investigación guiada, Investigación Grupal, Enseñanza directiva

Fundamentos metodológicos: La Metodología que se va a llevar a cabo será teórico-práctica, en la que el aprendizaje estará basado en la resolución de problemas progresivamente más integrados y complejos. Asimismo, se debe crear un ambiente de trabajo agradable, retador, de análisis y de tipo experimental, donde el alumnado desarrollará el papel de constructor de su propio conocimiento y de actor principal del aprendizaje.

Cada sesión de trabajo tendrá una duración de 55 minutos, donde participarán 25 alumnos/as en grupos de 5 estudiantes, aunque en algunas tareas el agrupamiento será en gran grupo. Los grupos se conformarán siguiendo el principio de equidad de género y de distribución del alumnado de óptimas capacidades tecnológicas con alumnado con menos de ellas, para fomentar el intercambio de información y el aprendizaje computacional en todo el alumnado del grupo-clase.

La metodología de trabajo se fundamenta en el aprendizaje constructivista basado en proyectos, que tiene por objetivo el desarrollo de un proyecto que está dirigido a alcanzar una meta como

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

¡Nos visitan los robots!

elaboración de un producto final, a la vez de que quienes lo llevan a cabo, adquieren el aprendizaje de conceptos técnicos y de actitudes, tomando un rol activo en su proceso de aprendizaje. Asimismo, se fomentará el desarrollo de las competencias claves a través del aprendizaje computacional, la expresión oral de los resultados, la autonomía y la iniciativa personal, siendo un marco ideal para desarrollar el trabajo en equipo, la planificación, la comunicación y la creatividad. El profesorado tendrá el papel de motivador, afianzador y de guía del proceso, por lo que es fundamental que controle el material y el tema que se va a desarrollar en esta tarea. Será un mero expectador del proceso de aprendizaje del alumnado, pero pieza clave para dar seguridad al mismo de una positiva resolución de los problemas y retos que se le van a plantear.

La metodología se desarrollará en un entorno real y experimental, facilitando al alumnado relacionar los contenidos teóricos con el mundo real, permitiendo tener un aprendizaje significativo de los conceptos teóricos. Por otro lado, tomará el papel más activo en el proyecto, y de esta manera, avanzará a su propio ritmo y profundidad. Al ser un proyecto motivador, se puede considerar como un instrumento para mejorar el rendimiento académico y la persistencia en los estudios.

Finalmente, la motivación será clave en el desarrollo de las actividades, ya que muchas veces la frustración puede aparecer por tratarse de una metodología de ensayo-error, por lo que el constante refuerzo positivo favorecerá la consecución de los resultados óptimos y el refuerzo de la autoestima del alumnado. Por ello, el profesorado al mando se asegurará y fomentará el intercambio libre de opiniones, la equidad de aportaciones del alumnado y el respeto a todas las intervenciones que éste haga.

Actividades de la situación de aprendizaje

[1]- ¡Nos visita un robot!						
<p>Comenzamos esta Situación de Aprendizaje con una caja cerrada en la que está el Robot EV3 LEGO Mindstorms. Se le pregunta al alumnado qué creen que hay ahí. Se realiza una lluvia de ideas y tras ella se les dice que en esa caja hay un "cerebro". Tras el debate sobre esa afirmación, se abre la caja y se acciona el botón del robot para que realice una función que ya el profesorado ha grabado en el mismo. Se le presenta al alumnado el robot.</p> <p>Debate: ¿Por qué hemos dicho que es un cerebro? ¿Qué funciones pueden realizar los robots? ¿Qué funciones no? ¿Y las emociones?</p> <p>El alumnado se pone en grupos de 5 (5 grupos) y deben ponerle nombre al robot.</p> <p>Tras el debate el alumnado visualizará un vídeo que, aunque no muestra exactamente nuestro robot, si enseña al alumnado como funciona el robot y cómo se programa.</p> <p>Finalmente, se les presentarán las cajas de los robots que deben montar, las piezas que contiene la caja, el uso de las instrucciones y las normas de conteo, cuidado y recogida del material.</p>						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
	- Debate	- Gran Grupo - Grupos Heterogéneos	1	Robot LEGO EV3, Ordenador, conexión a internet, video: https://www.youtube.com/watch?v=P6b60zf1g18	Aula	
[2]- Investigamos sobre los Robots						
<p>Partiendo de los conocimientos previos del alumnado, aprenderán lo que son los robots y para qué sirven en la sociedad y les motivaremos para participar en este proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se le presentará al alumnado un vídeo sobre qué son los robots y generaremos un debate sobre él. - Se hará hincapié en las emociones que pueden o no tener los robots generando intercambio de opiniones. - Visualización de un vídeo sobre los componentes de un robot. - Se les entregará unas fichas de participación en el proyecto de robótica, que fomentará la motivación del alumnado en participar en este proyecto. 						
Criterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

¡Nos visitan los robots!

[2]- Investigamos sobre los Robots						
	- Debates - Ficha de participación en el proyecto	- Gran Grupo - Grupos Heterogéneos	1-2	Vídeo 1 qué son los robots: https://www.youtube.com/watch?v=KR-mY6lXjU4 Vídeo 2 componentes de un robot : https://www.youtube.com/watch?v=6zPTV0CYZ-Q Ficha de participación en el proyecto de robótica	Aula	
[3]- Le damos forma a nuestro robot						
<p>En primer lugar, el alumnado deberá investigar, utilizando diferentes recursos a su alcance (libros, TIC,...), sobre algún robot, experimento con robótica o descubrimiento de robótica que le parezca interesante y plasmarlo en un pequeño informe. Se expondrá en clase lo investigado y se fomentará el debate con el resto de alumnado sobre dicha investigación. Posteriormente, el alumnado deberá abrir las cajas en pequeños grupos y hacer un inventario del material utilizando para ello la ficha de recogida de datos. El proceso será el siguiente: Se realizará un debate sobre qué es un inventario y para qué sirve. ¿Qué cosas creemos que deben inventariarse? Posteriormente, se les dará una ficha de recogida de datos donde el alumnado deberá comprobar que están todas las piezas que se requieren y forman parte del robot.</p> <p>A continuación, una vez se ha comprobado que todo el material está correcto y, siguiendo las instrucciones que facilita el proveedor, se procede a construir el robot básico de dos motores. En todo momento, el profesorado paseará por los grupos para guiar al alumnado y provocar la comprensión y justificación del proceso que están llevando a cabo. Se fomentará el intercambio verbal del proceso que se está realizando dentro y fuera de los grupos, para así ahondar en el vocabulario específico y fomentar en el alumnado la comprensión de los pasos y afrontar positivamente las dificultades que puedan crearse. Se hará hincapié en la comprensión de la representación y perspectivas de esquemas de montaje y la correcta colocación de las piezas.</p>						
Crterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

¡Nos visitan los robots!

[3]- Le damos forma a nuestro robot						
- PEUM04C09 - PCNA04C07 - PEUM04C04 - PCNA04C06 - PMAT04C01	- Informe investigación - Robot - Ficha de inventariado - Debate - Exposición oral	- Grupos Heterogéneos - Gran Grupo	2-3	Robots EV3 LEGO MINDSTORMS; Fichas de inventario de LEGO; Instrucciones de montaje del robot.	Aula	Al haber 5 alumnos/as en cada grupo, se puede provocar una pequeña situación de caos y desorganización en la construcción del robot ya que hay piezas muy pequeñas y son muchos/as alumnos/as a la vez. Por ello, se realizará de la siguiente manera: cada miembro del grupo monta una página del manual de montaje, y así consecutivamente hasta terminar de ensamblar todas las piezas del robot. Se fabricarán una pequeña caja de papel con un folio en la que el/la alumno/a en cuestión debe seleccionar y poner primero las piezas necesarias y luego ensamblarlas. Sus compañeros/as actuarán de controladores/as de la correcta elección de las piezas, así como de cerciorarse del correcto montaje del EV3.

[4]- ¡Le damos vida a nuestro robot!
<p>En esta actividad, el alumnado aprenderá a utilizar el software de LEGO Mindstorms y programará al robot para que supere una serie de pruebas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En primer lugar, el alumnado visualizará un vídeo sobre ¿Por qué aprender a programar? y debatirá con sus iguales sobre el mismo. - El profesorado le dará al alumnado unas nociones básicas del software de LEGO MINDSTORMS, la descarga de datos y el uso del menú del brick. - A través de la web de canaltic.com, se imprimirán los modelos con los que el alumnado aprenderá los pasos a seguir para crear los patrones de movimientos y acciones del robot. - El alumnado, en cinco grupos, programará el robot realizando los cinco proyectos que aparecen en la web mencionada anteriormene. Cada uno de los grupos debe realizar las cinco tareas. Cada vez que un grupo termina una de las tareas debe realizar la exposición de la misma para verificar su correcta ejecución. <p>Reto 1: El arrastre de cubos (motor mediano): El robot realizará tres secuencias en las que se desplazará hacia adelante, se parará, bajará el brazo y capturará un cubo que trasladará hacia atrás. Lo realizará tres veces.</p> <p>Reto 2: El coche de choque (sensor táctil): El EV3 avanzará y colisionará con un obstáculo, retrocederá y girará a la izquierda.</p> <p>Reto 3: El detector de obstáculos (sensor ultrasónico): Avanzará y localizará tres obstáculos que evitará girando primero a la derecha y luego a la izquierda.</p> <p>Reto 4: La cortadora de césped (girosensor): Realizará tres giros en modo tanque de 180 grados.</p> <p>Reto 5: El semáforo (sensor de color): Se detendrá al detectar el color rojo y avanzará con otro color.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando el alumnado termina y realiza las cinco tareas, se les da la posibilidad de elegir una de ellas y perfeccionarla, modificarla o ampliar su dificultad. Posteriormente debe exponerla delante de sus compañeros/as explicando los cambios aplicados.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

¡Nos visitan los robots!

[4]- ¡Le damos vida a nuestro robot!						
Crterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
- PMAT04C02 - PCNA04C06 - PMAT04C01 - PEUM04C04 - PCNA04C01 - PEUM04C09	- Reto 2: El coche de choque - Reto 5: El semáforo - Reto 4: La cortadora de césped - Exposición oral: reto ampliado - Reto 1: El arrastre de cubos - Debate - Reto 3: El detector de obstáculos	- Gran Grupo - Grupos Fijos - Grupos Heterogéneos	8-9	Vídeo ¿Por qué aprender a programar? : https://www.youtube.com/watch?v=qHAilBtZ3nE Robot LEGO Mindstorms EV3; ordenadores; conexión a internet; software LEGO MINDSTORMS; pasos para realizar cada tarea o prueba impuesta al robot (de la web canaltic.com : http://canaltic.com/talleres/ev3/legoev3/index.html)	Aula con recursos TIC	Se fomentará en el alumnado el trabajo de ensayo-error: cada vez que se realiza un bloque de varias acciones en el robot el alumnado debe probar su viabilidad y en caso de error identificarlo y reprogramarlo. Asimismo, se le pedirá que en un folio realicen anotaciones y operaciones matemáticas referidas a la acción que el robot tiene que hacer (rotaciones de las ruedas, inclinación del brazo...) a través de pequeños "retos matemáticos" que se les irá planteando a medida que vayan avanzando en la programación. Se debe prever la instalación del software en los ordenadores ya que se tarda bastante en ello. Igualmente, potenciar y velar porque todo el alumnado tenga su espacio de manejo del ordenador, ya que por dificultades técnicas se ha decidido realizar grupos de 5 alumnos/as en cada ordenador.

[5]- Grabamos nuestro propio manual EV3

Una vez el alumnado ha experimentado con el software y ha realizado los 5 retos, se procederá a realizar un vídeo explicativo de los pasos realizados para cada proyecto. Se distribuyen los cinco retos entre los cinco grupos (uno a cada grupo), de los que deberán preparar su intervención en el vídeo repartiéndose, redactando y exponiendo los siguientes apartados: ¿Cómo se ha hecho la programación del proyecto del robot?, ¿Qué motores y sensores del robot se utilizan en este reto?, ¿Qué material necesitamos para realizar este reto?, ¿Qué función o actividad realizará nuestro robot?, ponemos en marcha nuestro robot.
 Posteriormente, en la visita de familias, se visualizará el mismo y se realizará una ronda de preguntas al alumnado por parte de las familias que lo deseen.

Crterios Ev.	Productos/Inst.Ev.	Agrupamiento	Sesiones	Recursos	Espacios/context.	Observaciones.
--------------	--------------------	--------------	----------	----------	-------------------	----------------

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

¡Nos visitan los robots!

[5]- Grabamos nuestro propio manual EV3						
- PCNA04C06 - PEUM04C09	- Vídeo - Exposición oral	- Grupos Heterogéneos - Gran Grupo	2	Cámara de vídeo, trípode, Robot EV3, cables de conexión USB del robot. - Proyecto 1: Tres cubos para ser arrastrados por el robot y una superficie plana. - Proyecto 2: Cuatro cajas de cartón para que el robot las golpee y retroceda y una superficie plana. - Proyecto 3: Dos cajas de cartón (obstáculos) para que el robot las evite y una superficie plana. - Proyecto 4: Una superficie plana. - Proyecto 5: Un cubo de color verde y otro de color rojo y una superficie plana.	Aula y Aula con recursos TIC	Se recomienda borrar todos los archivos que se han instalado en la consola del robot y grabar solamente los cinco que se van a utilizar para que el proceso sea más organizado, rápido y efectivo. Aunque se ha utilizado el Adobe Premiere como programa para editar y montar el vídeo, se puede utilizar cualquier programa de edición de vídeos que se desee.

Fuentes, Observaciones, Propuestas

Fuentes: Manual de uso del EV3

Ayuda del software Lego Mindstorm Education EV3.

<http://www.lego.com/es-es/mindstorms/about-ev3>

canaltic.com

Observaciones: La exposición del vídeo se realizará en visita de familias, donde el propio alumnado será el encargado de explicar el proceso seguido y los resultados obtenidos. Asimismo, el vídeo será expuesto al resto del alumnado del centro para motivar en ellos la necesidad de querer participar en el proyecto.

Propuestas: Esta situación de aprendizaje puede ser realizada con otros niveles educativos, simplemente se pueden adaptar y plantear mayores o menores retos para el alumnado y sus criterios de evaluación asociados.

Se pueden realizar intercambios entre centros que utilicen esta tecnología, preparando proyectos en común que puedan ser desarrollados parcialmente por cada centro.