

Nuestro Tesoro: Proyecto Pedagógico de Programación y Robótica con KIBO para lectores emergentes

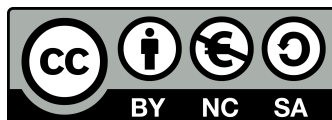
Integrada con tópicos para el desarrollo de la alfabetización inicial



Materiales preparados por el

Grupo de Investigación DevTech

Eliot-Pearson Dept. of Child Study and Human Development
Tufts University



PROYECTO PEDAGÓGICO DE PROGRAMACIÓN Y ROBÓTICA CON KIBO PARA LECTORES EMERGENTES por el Grupo de Investigación DevTech está autorizado bajo [Creative Commons Attribution NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

Bajo esta licencia, usted puede usar y adaptar este trabajo, pero debe atribuirlo al DevTech Research Group. Usted **no puede** usar o adaptar este trabajo para usos comerciales.

© 2018, DevTech Research Group, Tufts University.



Índice de contenidos

INTRODUCCIÓN

- 04 Programación como alfabetización
- 05 Paso a paso en el aula
- 07 Materiales
- 08 Marco pedagógico: Desarrollo tecnológico positivo (Positive Technological Development) e instrucción dialógica
- 10 Manejo del aula
- 11 Coherencia del marco académico

LECCIONES

- 16 Lección 1: Fundamentos
- 19 Lección 2: Herramientas tecnológicas – Robots
- 23 Lección 3: Secuenciación
- 26 Lección 4: Cuidando nuestros materiales
- 28 Lección 5: Programador y autor
- 30 Lección 6: Volver a contar – Caracterización
- 32 Lección 7: Volver a contar – Programación
- 34 Lección 8: Depuración
- 37 Lección 9: Causa y efecto
- 40 Lección 10: Funciones de repetición
- 43 Lección 11: Proyecto final – Nuestro Tesoro
- 45 Lección 12: Proyecto final – Codificando nuestra búsqueda del tesoro

APÉNDICES Y REFERENCIAS

- Apéndice A: Materiales
- Apéndice B-1: Soluciones (Solve-It) Evaluación A
- Apéndice B-2: Soluciones (Solve-It) Evaluación B
- Apéndice B-3: Soluciones (Solve-It) Evaluación C
- Apéndice B-4: Soluciones (Solve-It) Evaluación D
- Apéndice C: Diario de curiosidad
- Apéndice D: Consejos para solucionar problemas de Kinder Lab
- Apéndice E: *Hay un balde en el fondo de la mar*, texto
- Referencias

ENFOQUE DE CODIFICACIÓN COMO ALFABETIZACIÓN (CAL)

Esta curricula introduce ideas poderosas de la ciencia de la computación, a los niños de Jardín de Infantes, específicamente programando con los robots KIBO, en una forma estructurada y apropiada para su desarrollo. El enfoque de la Codificación como Alfabetización (CAL), desarrollado por la Profesora Marina Umaschi Bers y miembros del Grupo de Investigación DevTech de Tufts University, pone en contacto las ideas de la ciencia de la computación en conversación directa con aquellas que son claves para el desarrollo de la alfabetización. La idea inicial de la curricula CAL es que la ciencia de computación y la alfabetización pueden enriquecerse mutuamente. La enseñanza de ambas redundará en el beneficio mutuo, ya que ayudan a los educandos a desarrollar nuevas formas de pensar acerca de ellos mismos y del mundo.

Pensar implica la habilidad de comprender, interpretar, representar, ejemplificar, predecir, y crear nuestras propias experiencias en el mundo. Por ello, como educadores, debemos proporcionar a los niños una de las herramientas más poderosas del pensamiento: el lenguaje. La palabra **lenguaje** se refiere a sistemas de comunicación, naturales o artificiales, compuestos por un sistema de signos formales y limitados, regidos por reglas combinadas de gramática y sintaxis. Este sirve para comunicar significados codificando y decodificando información. Actualmente, tenemos la oportunidad de educar a los niños en cómo pensar usando lenguajes naturales, como el inglés o el español, pero también usando lenguajes artificiales, es decir, lenguajes de programación tales como el usado por el robot KIBO.

Los logros de alfabetización en el lenguaje nativo abarcan una progresión de habilidades comenzando con aquellas referidas a la comprensión de la palabra hablada, seguida por la capacidad de codificar y decodificar la palabra escrita y culminando con la comprensión profunda, la interpretación y la producción de textos. La última meta de la alfabetización no es solamente que los niños sepan usar la sintaxis y la gramática, la ortografía y la morfología, sino también la semántica y la práctica, los sentidos y usos de las palabras, las frases y los estilos. Una persona letrada sabe que leer y escribir son herramientas para crear sentido pero además, son herramientas potentes para sustentar nuevas maneras de pensar.

El enfoque CAL propone a la programación como la alfabetización del siglo 21, porque involucra nuevas formas de pensar y de comunicarse, expresando ideas, como así también, nuevas formas de resolver problemas y trabajar con otros. CAL entiende el proceso de codificar como un acto semiótico, una actividad que tiene significado, que involucra a los niños desarrollando el pensamiento computacional, y promoviendo la expresión personal, la comunicación y la interpretación. Este enfoque da forma a esta curricula y a las estrategias para enseñar programación.

Esta curricula está organizada en base a **ideas poderosas** tanto de la ciencia de la computación como de la alfabetización. El término ideas poderosas, es el concepto central o las habilidades dentro de una disciplina que son simultáneamente útiles en lo personal, pero inherentemente conectadas con otras disciplinas. Además, tienen sus raíces en el conocimiento intuitivo que los niños han internalizado durante un largo periodo de tiempo. **Las ideas poderosas de la ciencia de computación** que guían esta curricula incluyen: algoritmos, procesos de diseños, representación, depuración, estructuras de control, módulos, hardware/software (equipos y sistemas). **Las ideas poderosas de la alfabetización** que va a entrar en diálogo con las de ciencias de computación son: el proceso de escribir, recordar, sintetizar y secuenciar, usando lenguaje ilustrativo y descriptivo, reconociendo los instrumentos literarios tales como, repetición, y anticipación y usando estrategias de lectura, tales como predicción, síntesis, y evaluación.

El enfoque CAL permite a los estudiantes hacer conexiones entre programar y alfabetizar y utilizar las dos plataformas para expresar sus pensamientos y sus ideas. Estas ideas poderosas de alfabetización y computación están exploradas en el

contexto de la currícula que se apoya en la tan conocida canción para niños *Hay un balde en el fondo de la mar*, que trata acerca de diferentes objetos en el fondo del mar.

Cada lección contiene una variedad de actividades para introducir a los niños en las habilidades de programar y alfabetizar. Las lecciones están adecuadas al marco de Base Común (Common Core). Los maestros están invitados a utilizar esta currícula como un guía de recursos y adaptar las lecciones y actividades a las necesidades de sus estudiantes. Las actividades de esta currícula son:

- Introducir nuevas formas de pensamiento a través de juegos.
- Diseñar desafíos para introducir ideas poderosas de la ciencia de la computación.
- Crear actividades para introducir ideas poderosas de alfabetización.
- Trabajar individualmente o en parejas creando proyectos.
- Formar rondas tecnológicas para compartir y reflexionar acerca de las actividades.
- Explorar libremente para permitir a los estudiantes la evolución y expansión de sus ideas iniciales.

La culminación de esta propuesta será un final abierto llamado “Mi Tesoro” que se compartirá con amigos y familiares. De la misma manera que los niños pequeños pueden construir sus habilidades leyendo libros apropiados para su edad, programar computadoras puede hacerse accesible brindándoles herramientas apropiadas, como KIBO. Además de las habilidades de alfabetización y programación, el proyecto final “Mi Tesoro” los desafiará a reflejar en él, su propia identidad. Los estudiantes crearán su propio tesoro representándolo a través de la programación con KIBO. Este tesoro mostrará diferentes partes de su identidad, tanto en lo personal como en lo escolar.

PASO A PASO

Esta currícula de 12 horas está diseñada para ser utilizada durante el transcurso de varios meses con una o dos sesiones por semana (ej.: 1-2 horas cada semana, durante 2-3 meses consecutivos). Esta currícula sugiere asignaciones de horarios, pero ellos deberán ajustarse a las necesidades de cada clase.

Para suplementar los desafíos estructurados, la libre exploración es permitida durante la currícula. Estas sesiones de final abierto son vitales para que los niños entiendan la complejidad de las ideas detrás de sus creaciones robóticas y de sus programas. Las sesiones de exploración libre también sirven para que los maestros tengan un tiempo para observar los progresos y la comprensión de los alumnos. ¡Estas sesiones son tan importantes como las sesiones de enseñanza en sí mismas! Al planificar y ajustar los marcos de horarios de la currícula, no se deben dejar de lado las sesiones de exploración libre. La exploración libre brinda oportunidades de jugar con materiales e ideas. Esto ayudará a construir bases sólidas.

Table 1: Guía del paso a paso

Lección	Actividades
Lección 1: Fundamentos	<ul style="list-style-type: none"> ● ¿Qué es ser un ingeniero? (10') ● El proceso de diseño (10') ● Ingenieros y escritores (10') ● Pensar como un ingeniero (10') ● Cómo construir un robot (20')

Lección 2: Herramientas tecnológicas – Robot	<ul style="list-style-type: none"> • Rincones del robot (15') • Características del robot (10') • Instrumentos de comunicación (10') • Lenguaje humano versus lenguaje en código (10') • KIBO dice (15')
Lección 3: Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> • Hay un balde en el fondo de la mar (20') • El orden es importante (15') • Programando al maestro con KIBO (10') • Encuentro con el robot KIBO (15')
Lección 4: Cuidando nuestros materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Lección de introducción (5') • Cómo tratar nuestros materiales (15') • Acuerdos para el uso de KIBO (15') • Práctica de procedimientos (10') • De izquierda a derecha en papel y en KIBO (15')
Lección 5: Programador y autor	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de la lección (5') • Hay un balde en el fondo de la mar (15') • Principio, medio, y fin (20') • Ser un programador (20')
Lección 6: Volver a contar – Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> • Hay un balde en el fondo de la mar (10') • Diseñando el mar (10') • Crea tu propio mar (25') • Comparte tu mar (15')
Lección 7: Volver a contar – Programar	<ul style="list-style-type: none"> • Releer (10') • Secuencia de objetos (5') • Programando la relectura (30') • Entrevista entre pares (15')
Lección 8: Depuración	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué KIBO se confunde? (20') • Juego libre (15') • Entrevista entre pares (15') • Evaluación A de resolución (Solve-It) (10')
Lección 9: Causa y efecto	<ul style="list-style-type: none"> • Explorando nuestros sentidos (5') • Sensor de sonido de KIBO (5') • Juego libre (15') • Reflexión (10') • Compartir creaciones (15') • Evaluación B de resolución (Solve-It) (10')
Lección 10: Funciones de volver a contar	<ul style="list-style-type: none"> • Volver a contar en historias y canciones (10') • Ejercicio con cepillo de dientes (10') • KIBO repite con números (15') • Juego libre (15') • Evaluación C de resolución (Solve-It) (10')

Lección 11: Proyecto final – Nuestro Tesoro

- Cofre del tesoro (15')
- Llenando el cofre del tesoro (15')
- Realizando el tesoro (20')
- Evaluación D de resolución (10')

Lección 12: Proyecto final – Programando nuestra búsqueda del tesoro

- !El tesoro se pierde! (5')
- Plan para la búsqueda del tesoro (15')
- Programación de la búsqueda del tesoro (25')
- Entrevista de pares (15')

MATERIALES

El equipamiento de robótica al que nos referimos en esta currícula es KIBO, desarrollado por el Grupo de Investigación DevTech en Tufts University y disponible comercialmente a través de KinderLab Robotics, Inc. (www.kinderlabrobotics.com). Esta currícula utiliza el equipo KIBO15, que incluye lo siguiente:



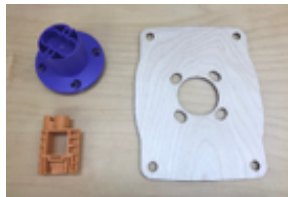
El robot KIBO con ruedas y motores



Módulos de entrada (input) y salida (output)
(Sensor de sonido y lamparita)



Módulo de expresión



Escenario para el arte



Escenario rotativo para arte con su motor



15 programming blocks



4 parameter cards

Otros materiales usados en esta currícula son elementos cotidianos, reciclables y de manualidades artísticas. El uso de ellos es una práctica común en los Jardines de Infantes, permite que los niños construyan con una amplia diversidad de materiales, con lo que ya son familiares. Hay muchos materiales complementarios como las tarjetas del KIBO Says (KIBO dice, y Tarjetas guía de actividades que pueden adquirirse a través de KinderLab Robotics, Inc. (www.kinderlabrobotics.com)). Vea el Apéndice A para la lista completa de materiales para esta currícula.

MARCO PEDAGÓGICO: DESARROLLO TECNOLÓGICO POSITIVO (POSITIVE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT) e INSTRUCCIÓN DIALÓGICA

El fundamento teórico de esta currícula, llamada **Positive Technological Development** (PTD) fue desarrollado por la Profesora Marina Umaschi Bers y puede ser encontrado en sus libros: *Blocks to robotics: Learning with Technology in the Early Childhood Classroom* (Bers, 2008), *Designing Digital experiences for Positive Youth Development: From Playpen to Playground* (Bers, 2012), y *Coding as a playground: Programming and computational thinking in the Early Childhood Classroom* (Bers, 2018). Más información está incluida en la sección de Referencias al final de esta currícula.



Las guías del marco PTD para el desarrollo, implementación y evaluación del programa educacional con nuevas tecnologías buscan promover el aprendizaje como un aspecto positivo en las instancias del desarrollo. El marco PTD es una extensión natural de la alfabetización computacional y la fluidez de los movimientos tecnológicos que han influenciado el mundo de la educación. Además, agrega componentes psicosociales y éticos a los cognitivos. Desde una perspectiva teórica, PTD es un enfoque interdisciplinario que integra ideas de los campos comunicación mediante computadoras, apoyo computacional para un aprendizaje colaborativo, y la teoría Construccionalista del aprendizaje, desarrollada por Seymour Papert (1993 a la luz de las investigaciones realizadas en la ciencia del desarrollo aplicada y en desarrollo positivo juvenil.

Como marco teórico, PTD propone seis conductas positivas (seis C's) que pueden ser apoyadas por programas educacionales que usen educación tecnológica, como los robots de KIBO. Ellas son: **creación de contenidos**,

creatividad, comunicación, colaboración, construcción de comunidad, y elecciones de conductas. Las seis C's de PTD son puntos importantes en las actividades de la currícula con sus respectivos íconos:

CREACIÓN DE CONTENIDO diseñando un equipo de KIBO y programando sus contenidos. El proceso de diseño que realiza un ingeniero para construir y el pensamiento computacional involucrado en ello, ayudan a promover la alfabetización computacional y la fluidez tecnológica. El uso del "Diario de Curiosidades" documentados por los mismos niños, permite compartir a los padres y los maestros, su propio pensamiento, la trayectoria de su aprendizaje y la evolución de su proyecto en el tiempo.



CREATIVIDAD realizando y programando proyectos con significado personal, resolviendo problemas en una manera entretenida, e integrando diferentes medios como robots, motores, sensores, materiales reciclables, elementos de artesanías, y un lenguaje de programación accesible al tacto. Los Proyectos Finales que representan un tema, que se encuentran generalmente en la currícula de cualquier Jardín de Infantes, son una excelente forma de entusiasmar a los niños en el proceso creativo del aprendizaje.



COLABORACIÓN involucrando a los niños en un ambiente de aprendizaje que promueve el trabajo en equipo, el compartir recursos, y cuidar a los otros, mientras trabajan con sus robots KIBO. Aquí definimos colaboración como recibir o brindar ayuda para un proyecto, programar juntos, prestar o tomar prestados materiales, or trabajar juntos en una tarea común. Los niños siempre tienen oportunidades de colaborar mientras trabajan con KIBO. Ya sea cuando trabajan en grupos, en pequeños proyectos en clase, explorando sus diferentes acciones durante el juego libre, o en el Proyecto Final KIBO.



COMUNICACIÓN a través de mecanismos que promueven el sentido de conexión entre pares o con los adultos. Por ej. Rondas tecnológicas, cuando los niños paran de trabajar, colocan sus proyectos en la mesa o el piso, y comparten su proceso de pensamiento. Las rondas tecnológicas brindan una buena oportunidad para resolver problemas como una comunidad. Algunos maestros invitan a todos los niños a sentarse en ronda en el suelo, para este momento. También puede ser útil crear un "estacionamiento para robots", donde poner todos los robots mientras no se está trabajando con ellos; así, los niños tienen sus manos libres y pueden concentrarse en la ronda tecnológica. Cada aula tendrá sus propias rutinas y expectativas acerca de los horarios para las rondas, los maestros adoptarán aquello que ya funciona en sus clases para las rondas tecnológicas de esta currícula.



CONSTRUCCIÓN DE COMUNIDAD brindando oportunidades escalonadas para crear una comunidad de aprendizaje que promueva la formación de ideas. Los Proyectos Finales de los niños serán compartidos con la comunidad a través de una invitación abierta, un día de demostración o una exhibición. Estas invitaciones abiertas proporcionan auténticas oportunidades para que los niños compartan y celebren el proceso, con productos tangibles de su aprendizaje con familiares y amigos. Cada niño tendrá la oportunidad de mostrar, no solo su robot, sino de actuar en rol de maestro, explicando a su familia, como lo construyeron, programaron y resolvieron problemas.



ELECCIONES DE CONDUCTAS brindaran a los niños oportunidades para



experimentar con las preguntas del "¿Qué pasa si?", y sus posibles consecuencias; también promueve la revisión de valores y la exploración de rasgos de carácter, mientras trabajan en robótica. El enfoque del aprendizaje a través de robótica es tan importante como ayudar a los niños a desarrollar su guía interna para elegir sus acciones en forma justa y de una manera responsable, este ha sido el enfoque de PTD al desarrollar este programa.

Siguiendo el alineamiento dentro del marco de PTD (Desarrollo Tecnológico Positivo, esta currícula enfoca la alfabetización desde la perspectiva de la educación dialógica. **Educación dialógica** es una teoría del aprendizaje (y la enseñanza) cuya premisa se basa en que los estudiantes se entusiasman más durante la instrucción de la alfabetización, cuando hay oportunidades para ellos de involucrarse en auténticos finales abiertos interpretando los textos. ¿Si el estudiante no tiene una voz, una posición o una evaluación del texto, entonces de qué sirve tener habilidades de lectura? Solamente cuando necesita esta herramienta para sus propios fines, para ayudarlos a arribar a su propia interpretación, y convencer a otros de ella, solo entonces tendrá una razón o una motivación (más allá de sacarse buenas notas) para adquirir las herramientas que le están siendo enseñadas. Esta currícula adhiere a la teoría de la educación dialógica, trata de ubicar a los estudiantes en la posición de interpretar, con oportunidades para una interpretación de textos con un auténtico final abierto. Esto sigue la línea del enfoque de esta currícula de programación, la cual brinda a los alumnos oportunidades de programación con finales abiertos para poder explorar y expresar sus propias ideas.

ORGANIZACIÓN DE LA CLASE

El encuadre para enseñar robótica y programación a niños pequeños requiere una planificación cuidadosa de su diseño y reajustes continuos cuando aparecen problemas de organización. Estos problemas no son nuevos para la maestra de Jardín de Infantes, pero pueden aparecer en forma diferente durante una clase de robótica por la novedad de los elementos y las acciones propias de los mismos. Diferentes problemas y soluciones que los descriptos, pueden suceder en diferentes aulas; los maestros encontrarán aquello que funciona mejor en cada circunstancia. En general, se debe proporcionar y enseñar con una estructura y dar un conjunto de expectativas claras en cuanto al uso de los materiales, se deben respetar las rutinas para cada parte de las lecciones (rondas tecnológicas, tiempo de limpieza, etc.). Hay que asegurarse que los alumnos comprendan los objetivos de cada actividad. Carteles y ayudas visuales pueden hacer más fácil que los niños contesten ellos mismos a sus propias preguntas y recuerden la información nueva. Por ej. Los maestros pueden usar la ayuda memoria "KIBO" para introducir reglas de juego para usar el equipo de robótica KIBO: Felicitaciones a ...; Yo te respeto, tú me respetas; Cuerpos seguros; ¡Ay! (**K**udos to ..., **I** respect you, you respect me, **B**odies are sake, **O**oops!) tratemos otra vez.

TAMAÑO DE LOS GRUPOS

La currícula se refiere a un "grupo", no a un par o a un trabajo individual. De hecho, algunas aulas pueden beneficiarse con otro tipo de agrupamientos. Decidir si se puede hacer un trabajo individual depende de la disponibilidad de materiales o pueden estar limitados por diferentes razones. Sin embargo, debe hacerse un esfuerzo para permitir que los alumnos trabajen en pequeños grupos, tanto como sea posible, aún individualmente. Al mismo tiempo, la currícula incluye muchas oportunidades de promover conversaciones que sean enriquecidas por múltiples voces, puntos de vista y experiencias. Algunas clases pueden tener conversaciones de todo el grupo completo. Otras clases deberán dividirse en pequeños grupos para que todos los alumnos tengan la oportunidad de hablar y mantener la concentración. Algunas clases pueden incluir el horario de robótica en un "horario central" en la agenda, durante el cual los estudiantes rotan a través de pequeñas estaciones alrededor del aula, con diferentes actividades en cada una. Este formato permite que los estudiantes tengan mayor acceso a los maestros cuando tienen preguntas, y les permite a los maestros dar respuestas e instrucciones más ajustadas, así como comentarios y evaluaciones acerca del progreso de cada alumno, más fácilmente que durante un tiempo de trabajo grupal. Es importante encontrar una estructura y un tamaño de grupo para cada una de

las distintas actividades que llene las necesidades de los maestros y de los alumnos durante la clase, (instrucción, dialogo, trabajar con los desafíos, y proyecto final).

MANIPULANDO MATERIALES

Los proyectos de robótica hechos a escala del aula requieren muchas partes y materiales, el tema de como manipularlos conlleva ciertas dificultades importantes, de las cuales puede depender el éxito o el fracaso de la unidad de estudio.

El primer tema es la accesibilidad de los materiales. Algunos maestros eligen dar a cada niño un equipo completo de materiales, otros a parejas, otros a una mesa de varios niños. Lo proporción recomendada es un KIBO cada 2-4 niños así todos los niños tienen la oportunidad de trabajar con el robot. Los niños pueden poner una etiqueta con sus nombres y usar el mismo equipo durante toda la curricula. Otros maestros eligen separar las partes de los equipos y dividir los materiales por tipo, ubicando todos en una ubicación central. Diferentes proyectos requieren diferentes robots y elementos de programación. Esta distribución puede permitir a los niños tomar solo las partes que necesitan, y dejar el resto disponible para otro grupo que los precise. Sin embargo, una recomendación: Si los materiales están dispuestos en un lugar central, deben poder ser vistos rápidamente y ser accesibles, para que los niños no olviden que es lo que tienen disponible y encontrarlo sin dificultades. Más allá de esto, es importante encontrar un lugar claramente visible para disponer los materiales para las demostraciones, los carteles, o las ayudas visuales de referencia, así como los robots y sus materiales de programación para cada lección. Se debe facilitar el trabajo en equipo y la participación equitativa. El Apéndice A incluye ejemplo de Tarjetas de trabajo (Job Cards), que pueden ser distribuidas a los niños, las cuales asignan roles específicos a cada niño, mientras ellos trabajan con KIBO.

El segundo tema es la funcionalidad del espacio. En algunos casos, las mesas de los niños no tienen suficiente espacio para construir el robot y programarlo. Hay que cuidar que cada niño tenga suficiente espacio para poder utilizar todos los materiales disponibles. Si no es así, ellos tenderán a usar solo los materiales que les quepan allí y no todos los que necesiten para completar el objetivo de programación o de robótica. Los maestros deben considerar este tema con mucho cuidado, para poder disponer los materiales en una forma apropiada para el espacio que disponen, para sus rutinas y su cultura. Recién entonces es crucial fijar las expectativas acerca de cómo usar y tratar a los materiales. Estos temas son importantes, no solamente para que la logística de la curricula sea fácil de implementar, sino, también, como se describe en la tradición de Reggio Emilia, porque el ambiente debe ser el “tercer maestro” (Darragh, 2006).

ALINEAMIENTO DEL MARCO ACADÉMICO

Esta curricula está diseñada para Jardín de Infantes y cubre muchos elementos básicos de ciencias de computación y habilidades de ingeniería. Estos marcos académicos son enseñados a través ideas poderosas: algoritmos, módulos, estructuras controladas, representación, hardware/software, procesos de diseño y depuración. Cada idea poderosa tiene actividades y materiales (en este caso las actividades están adecuadas para combinarse con el tema “*Hay un balde en el fondo de la mar*”). De esta manera se estimula el manejo de ideas poderosas del pensamiento computacional (CT) y los acopla con las correspondientes ideas poderosas de alfabetización. Esta curricula contiene actividades que utilizan específicamente los siguientes conceptos y habilidades de la alfabetización: el proceso de escritura, recordar, sintetizar, secuenciar, prever y utilizar estrategias de lectura tales como predecir, sintetizar y evaluar.

Cada lección de esta curricula sigue los estándares de computación y de alfabetización.

Tabla 2: alineamiento de estándares

	Ideas poderosas de pensamiento computacional (CT) y alfabetización incluidas en cada lección	Common Core ELA/ Marco de alfabetización Jardín de Infantes	Marco de alineación con ciencias de computación (Basada en al fin del 2do grado)
1: Fundamentos	<p>CT: <i>Proceso de diseño</i></p> <p>Alfabetización: <i>Proceso de escritura</i></p>	<p>CCSS.ELA-LITERACY.W.K.5</p> <p>Con guía y apoyo de adultos, respondiendo preguntas y sugerencias de sus pares y agregando detalles para reforzar la escritura si es necesario.</p>	<p>Algoritmos y programación: La gente sigue y crea procesos como parte de la vida diaria. Muchos de esos procesos se pueden expresar en algoritmos que las computadoras pueden seguir.</p>
2: Herramientas tecnológicas – Robots	<p>CT: <i>Representación</i></p> <p>Alfabetización: <i>Herramientas de comunicación</i></p>	<p>CCSS.ELA-LITERACY.W.K.6</p> <p>Con guía y apoyo de adultos, explore una variedad de herramientas digitales para producir y publicar escritos, incluyendo trabajos colaborativos.</p>	<p>Sistemas de computación</p> <p>Hardware y software: Un sistema de computación está formado por hardware y software. Hardware son los componentes físicos, software son las instrucciones que se proveen al sistema. Estas instrucciones deben estar representadas en una forma que la computadora pueda comprender.</p> <p>Dispositivos: Las personas pueden usar dispositivos de computación para realizar una variedad de tareas acertada y rápidamente. Los dispositivos interpretan y siguen las instrucciones que reciben literalmente.</p>
3: Secuenciación	<p>CT: <i>Hardware/software, Algoritmos, Representación</i></p> <p>Alfabetización: <i>Sintetizando/Volver a contar la secuencia de la historia, lenguaje descriptiva en la escritura</i></p>	<p>CCSS.ELA-LITERACY.W.K.3</p> <p>Use una combinación de dibujos, dictado y escritura para narrar un solo evento o varios, unidos vagamente, cuente acerca de los eventos en el orden en que ocurrieron, brinde una reacción a lo que sucedió.</p> <p>CCSS.ELA-LITERACY.RL.K.2</p> <p>Promueve y apoye relatar historias familiares, incluyendo detalles</p>	<p>Algoritmos y programación: Las personas crean y siguen procesos como parte de la vida diaria. Muchos de esos procesos se pueden expresar en algoritmos que las computadoras pueden seguir.</p> <p>Control:</p> <p>Las computadoras siguen secuencias de instrucciones precisas que automatizan las tareas. La ejecución de programas puede ser no secuencial, repitiendo los patrones de instrucciones y usando eventos para iniciar las instrucciones.</p>

4: Cuidando
nuestros
materiales

CT: Hardware/
software

Alfabetización:
Manipulando libros

Sistemas de computación

Hardware y software: Un sistema de computación está formado por hardware y software. Hardware son los componentes físicos, software son las instrucciones que se proveen al sistema. Estas instrucciones deben estar representadas en una forma que la computadora pueda comprender.

5: Programador
y Autor

CT: Proceso de
diseño, algoritmos,
control de
estructuras

Alfabetización:
Proceso de
escritura, secuencia

**CCSS.ELA-
LITERACY.W.K.5**
Con guía y apoyo de
adultos, respondiendo
preguntas y sugerencias de
sus pares, agregando
detalles para reforzar la
escritura si es necesario.

Algoritmos y programación:

Desarrollo de programas: Las personas desarrollan programas colaborativos y con un propósito, tal como expresar ideas o resolver problemas.

**CCSS.ELA-
LITERACY.W.K.3**
Use una combinación de
dibujos, dictado y escritura
para narrar un solo evento
o varios, unidos
vagamente, cuente acerca
de los eventos en el orden
en que ocurrieron, brinde
una reacción a lo que
sucedió.

6: Volver a
contar –
Caracterización

CT: Representación

Alfabetización:
Carácter, Punto de
vista

**CCSS.ELA-
LITERACY.RL.K.9**
Con incitación y apoyo,
compare y contraste las
aventuras y experiencias de
los personajes (caractares)
en las historias familiares.

Algoritmos y programación:

Variables: La información del mundo real puede ser representada en programas de computación. El programa archiva y manipula datos, tales como números, palabras, colores e imágenes. El tipo de dato determina las acciones y atributos asociados a él.

7: Volver a contar – Programar	<p>CT: Representación, Algoritmo, secuencia</p> <p>Alfabetización: Carácter, Punto de vista, Sintetizando/ Volver a contar la secuencia de la historia</p>	<p>CCSS.ELA-LITERACY.W.K.3 Use una combinación de dibujos, dictado y escritura para narrar un solo evento o varios, unidos vagamente, cuente acerca de los eventos en el orden en que ocurrieron, brinde una reacción a lo que sucedió.</p> <p>CCSS.ELA-LITERACY.RL.K.2 Con incitación y apoyo, relatar historias familiares, incluyendo detalles claves.</p>	<p>Algoritmos y programación Algoritmos: Las personas crean y siguen procesos como parte de la vida diaria. Muchos de esos procesos se pueden expresar en algoritmos que las computadoras pueden seguir.</p> <p>Control: Las computadoras siguen secuencias de instrucciones precisas que automatizan las tareas. La ejecución de programas puede ser no secuencial, repitiendo los patrones de instrucciones y usando eventos para iniciar las instrucciones.</p> <p>Variables: La información del mundo real puede ser representada en programas de computación. El programa archiva y manipula datos, tales como números, palabras, colores e imágenes. El tipo de dato determina las acciones y atributos asociados a él.</p>
8: Depuración	<p>CT: Depuración</p> <p>Alfabetización: Edición, concientización de la audiencia</p>	<p>CCSS.ELA-LITERACY.W.K.5 Con guía y apoyo de adultos, responder preguntas y sugerencias de sus pares y agregar detalles que refuercen lo escrito, si es necesario.</p>	<p>Sistemas de computación Resolución de problemas: los sistemas de computación pueden no funcionar de la forma esperada ya sea por problemas de hardware o de software. El primer paso para encontrar la solución es describirlo adecuadamente.</p>
9: Causa y efecto	<p>CT: Control de estructuras, Representación, Sensores</p> <p>Alfabetización: Deletreo, Correspondencia con sonidos</p>	<p>CCSS.ELA-LITERACY.RF.K.3.A Demostrar un conocimiento básico de la correspondencia entre sonido y letra uno a uno, produciendo el sonido primario o algunos de los más frecuentes sonidos de cada consonante.</p>	<p>Algoritmos y programación: Las personas crean y siguen procesos como parte de la vida diaria. Muchos de esos procesos se pueden expresar en algoritmos que las computadoras pueden seguir.</p> <p>Control: Las computadoras siguen secuencias de instrucciones precisas que automatizan las tareas. La ejecución de programas puede ser no secuencial, repitiendo los patrones de instrucciones y usando eventos para iniciar las instrucciones.</p> <p>Variables: La información del mundo real puede ser representada en programas de computación. El programa archiva y manipula datos, tales como números, palabras, colores e imágenes. El tipo de dato determina las acciones y atributos asociados a él.</p>

10: Funciones de repetición	<p>CT: Estructura de control, módulos</p> <p>Alfabetización: Repetición como un dispositivo literario, repetición en formas de palabras</p>	<p>CCSS.ELA-LITERACY.RL.K.5 Reconocer diferentes tipos de textos comunes (ej. cuentos, poesías).</p>	<p>Algoritmos y programación Módulos: Las tareas complejas pueden ser divididas en instrucciones simples, algunas hasta muy simples. De la misma forma, las instrucciones pueden ser combinadas para realizar tareas complejas.</p>
11: Proyecto final – Nuestro tesoro	<p>CT: Representación, Algoritmos, Secuencia</p> <p>Literacy: Carácter, Punto de vista</p>	<p>CCSS.ELA-LITERACY.W.K.3 Use una combinación de dibujos, dictado y escritura para narrar un solo evento o varios, unidos vagamente, cuente acerca de los eventos en el orden en que ocurrieron, brinde una reacción a lo que sucedió.</p> <p>CCSS.ELA-LITERACY.RL.K.2 Con incitación y apoyo, relatar historias familiares, incluyendo detalles claves.</p>	<p>Algoritmos y programación Algoritmos: Las personas crean y siguen procesos como parte de la vida diaria. Muchos de esos procesos se pueden expresar en algoritmos que las computadoras pueden seguir.</p> <p>Variables: La información del mundo real puede ser representada en programas de computación. El programa archiva y manipula datos, tales como números, palabras, colores e imágenes. El tipo de dato determina las acciones y atributos asociados a él.</p>
12: Proyecto final – Programando nuestra búsqueda del tesoro	<p>CT: Proceso de diseño, secuencia</p> <p>Literacy: Proceso de escritura, síntesis/recordar la secuencia de la historia</p>	<p>CCSS.ELA-LITERACY.W.K.5 Con guía y apoyo de adultos, responder preguntas y sugerencias de sus pares y agregar detalles que refuercen lo escrito, si es necesario.</p> <p>CCSS.ELA-LITERACY.W.K.3 Use una combinación de dibujos, dictado y escritura para narrar un solo evento o varios, unidos vagamente, cuente acerca de los eventos en el orden en que ocurrieron, brinde una reacción a lo que sucedió.</p>	<p>Algoritmos y programación Algoritmos: Las personas crean y siguen procesos como parte de la vida diaria. Muchos de esos procesos se pueden expresar en algoritmos que las computadoras pueden seguir.</p> <p>Control: Las computadoras siguen secuencias de instrucciones precisas que automatizan las tareas. La ejecución de programas puede ser no secuencial, repitiendo los patrones de instrucciones y usando eventos para iniciar las instrucciones.</p>

Lesson 1: Fundamentos

Ideas poderosas de ciencias de la computación:

Proceso de diseño

Ideas poderosas de alfabetización:

Proceso de escritura

VISIÓN GENERAL

Los estudiantes aprenderán acerca del Proceso de diseño y el Proceso de escritura, comprendiendo las similitudes en la naturaleza de ambos, aunque sirvan para diferentes propósitos. Las actividades de esta lección estimulan a los alumnos a pensar y actuar como ingenieros y escritores.

PROPÓSITO

Aún cuando esta lección no involucre el uso del equipo de robot KIBO, las actividades proporcionan una buena fundación para comprender la forma en que los alumnos se involucrarán en temas claves de la ciencia de la computación y de la alfabetización, tales como: lluvia de ideas, planificación de un proyecto, rever y revisar ideas, compartir ideas con sus pares.

ACTIVIDADES

- ¿Qué es ser un ingeniero? (10')
- El proceso de diseño (10')
- Ingenieros y escritores (10')
- Pensar como un ingeniero (10')
- Cómo construir un robot (10')

LOS ESTUDIANTES PODRÁN...

- Definir ingeniería y comprender el Proceso de diseño que realizan los ingenieros
- Comparar y contrastar el Proceso de diseño y el Proceso de escritura
- Usar los Procesos de diseño y escritura para diseñar un robot

PREPARACIÓN PARA MAESTROS

- ☐ Leer la guía de actividades
- ☐ Imprimir imágenes de ¿Qué es ser un ingeniero? Y actividades de Pensar como un ingeniero
- ☐ Crear carteles de referencia del Proceso de diseño y de escritura*
- ☐ Imprimir para cada alumno (Diarios de Curiosidades)

MATERIALES

PARA EL MAESTRO:

- 8-10 imágenes de eventos naturales y objetos hechos por el hombre*
- Cartel de referencia para Proceso de diseño*
- Cartel de referencia para Proceso de escritura*

PARA LOS ESTUDIANTES:

- Diario de curiosidades (ver el Apéndice C para ejemplos)

*Vea el Apéndice A para ejemplos

VOCABULARIO

- Ciclo – algo que a veces se mueve en círculos (ej. Las estaciones. Un campo de béisbol (comparar con uno de fútbol, que se mueve para adelante y para atrás), el Proceso de diseño y el Proceso de escritura
- Diseño —un plan para edificio o una invención
- Ingeniero —alguien que inventa o mejora cosas

Lección 1: Actividades

¿QUÉ ES SER UN INGENIERO? (10')

Preguntar a los estudiantes: ¿Qué piensas que es ser un ingeniero? ¿Conocen a alguien que sea ingeniero? ¿Qué clase de cosas hacen ellos?

Explica a los alumnos que un ingeniero hace cosas muy diversas, una de ellas es diseñar computadoras y robots.

Un **ingeniero** es alguien que inventa o mejora cosas (por ejemplo, cualquier objeto que ven alrededor) o procesos (métodos) para resolver problemas o satisfacer necesidades. Cualquier objeto hecho por el hombre que ustedes encuentren en su vida diaria ha recibido la influencia de un ingeniero. Hay diferentes clases: ingenieros biomédicos, especiales, computacionales o industriales.

Para descripción de más actividades, mire los siguientes recursos:

- <http://www.discovere.org/our-programs/engineers-week>
- <http://www.eie.org/eie-curriculum/curriculum-units>
- *Engineering the ABC's* por Patty O'Brien Novak

Muestre a los alumnos imágenes de eventos naturales y objetos manufacturados (muestre una imagen a la vez). Ejemplos de imágenes están incluidas en el apéndice A. Si los alumnos piensan que el objeto fue construido o ingeniero, deben saltar! Si no, deben permanecer sentados. Converse con los niños razonando. Pregúnteles: ¿Qué los hizo pensar que esto ha sido construido por un ingeniero? ¿Qué parte del objeto les hizo pensar así?

EL PROCESO DE DISEÑO (10')



Explique a los alumnos que para que los ingenieros puedan encontrar soluciones para problemas, necesitan seguir los pasos del Proceso de diseño. Para ayudarlos a comprender mejor el significado de esto, deben presentarles un problema para que Solucionen. Pregunte: Si hay un insecto en el techo, ¿cómo puedo hacer para cazarlo?

Ayude a los niños a imaginar soluciones sugiriendo materiales de la clase que puedan usar – una silla, una copa, papel- para introducirlos a pensar distintas maneras de enfocar la solución del problema. Mientras ellos van imaginando soluciones y creando planes, hagámosles saber que ese es el comienzo de los pasos del Proceso de Diseño. Continúe guiándolos sobre el resto de los pasos del Proceso del diseño, usando el ejemplo que Ud. haya elegido. Estimule a los niños con una canción que detalle cada etapa del diseño.

Proceso de diseño

Cuando hacen proyectos los ingenieros siguen una serie de pasos que se llaman **Proceso del Diseño**. Consta de siete pasos: PREGUNTAR, IMAGINAR, PLANEAR, CREAR, PROBAR, MEJORAR y COMPARTIR. El Proceso de diseño es un **ciclo**—no tiene un comienzo oficial ni un punto final.

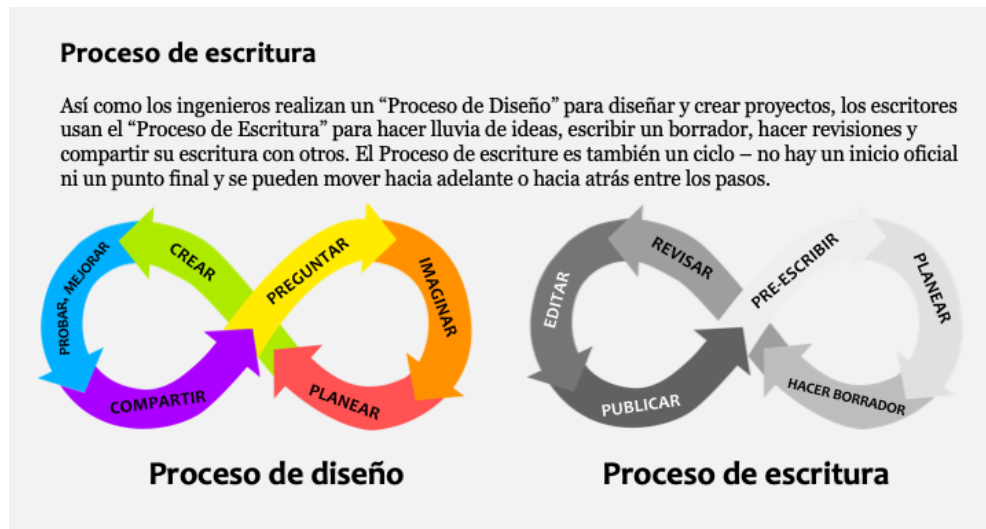
Canción del Proceso de diseño
(con la música de "Twinkle, Twinkle")
Preguntar, imaginar,
Planear, crear, probar,
Mejorar y compartir
Lo que hicimos. (Repite)



INGENIEROS Y ESCRITORES (10')

Pregunte a los alumnos: ¿Cuáles son sus libros favoritos?

Explique a los niños las similitudes entre el proceso de diseño y el proceso de escritura. Ambos son procesos creativos que requieren imaginar, planificar, revisar, comentar y compartir. Ingenieros y escritores transforman ideas en proyectos que compartirán con otros. Pregunten a los alumnos que otras actividades requieren un proceso (ej. cocinar, pintar, llegar a ser un buen deportista, etc.) Guíe a los niños en un diálogo donde se concentren en los parecidos y las diferencias entre ingenieros y escritores.



PIENSE COMO UN INGENIERO (10')



Explique a la clase que cada uno deberá comenzar a pensar como un ingeniero. Pregunte: ¿Alguna vez han visto o han interactuado con un robot? ¿Cómo piensan que se ven? ¿Qué partes diferentes componen un robot? ¿Cómo piensan que los ingenieros construyen robots? ¿Qué pasaría si los ingenieros empezaran a construir un robot sin hacer primero un plan? El propósito de esta actividad es involucrar a los niños en pensar acerca de diseñar y como los ingenieros usan diversos tipos de materiales para crear sus productos.

LIBROS DE "CÓMO HACER": CONSTRUYENDO UN ROBOT (20')



Los libros de “cómo hacer” brindan una entrada sin esfuerzo a la escritura. Después de todo, los alumnos saben cómo hacer algo y la estructura del libro “cómo hacer” es muy simple. Además, las imágenes pueden tomar el lugar de las palabras fácilmente. Aquí, cada paso, será un dibujo o una imagen, acompañadas o no por palabras, dependiendo del nivel de escritura los niños.

Distribuya los Diarios de curiosidades. Pida a los niños que creen un libro de “cómo hacer” para construir su propio robot. Lea en voz alta cada aspecto del Diario de Curiosidades. Pida a los alumnos que dibujen tantos pasos del proceso como puedan, así los demás podrán aprender a construir su propio robot mirando sus instrucciones.

Un excelente recurso para los libros de “cómo hacer” se encuentra en: <https://www.education.com/lesson-plan/creating-a-how-to-book/>. Los estudiantes compartirán los libros en parejas en las próximas lecciones.

Lección 2: Herramientas tecnológicas – Robots

Ideas poderosas de la ciencia de computación:

Hardware/software, Representación

Ideas poderosas de alfabetización:

Herramientas de comunicación

VISIÓN GENERAL

A través de los años el avance de la tecnología ha cambiado la forma en que la gente se comunica y realiza cosas. En esta lección, los alumnos comienzan a comprender como las herramientas de la comunicación y la tecnología han evolucionado. Los estudiantes compartirán ideas, aprenderán acerca de las diferentes características de los robots y aprenderán acerca del lenguaje de programación de KIBO.

PROPÓSITO

Aprendiendo a codificar con los bloques de programación de KIBO, los alumnos comprenden las diferencias entre los lenguajes de programación y los lenguajes naturales hablados. Ambos requieren una comunicación clara y precisa pero, mientras los humanos podemos comprender distintos tipos de expresión hablada, KIBO solamente puede comprender comandos. Más aún, entendiendo que los robots tienen distintas partes especiales (hardware) y haciendo que sigan las instrucciones (software) les muestra la idea poderosa del pensamiento computacional. Ello ayudará a los alumnos a construir programas más complejos en las próximas lecciones.

ACTIVIDADES

- Rincones de robots (15')
- Características de los robots (10')
- Herramientas de comunicación (10')
- Lenguaje humano versus lenguaje de programación (10')
- KIBO dice (15')

LOS ESTUDIANTES PODRÁN...

- Identificar las características de un robot
- Comparar el lenguaje humano con el de la programación
- Crear un algoritmo simple usando los bloques de programación de KIBO

PREPARACIÓN PARA MAESTROS

- ☐ Lea la Guía de Actividades
- ☐ Imprima imágenes para la actividad de los Rincones del Robot e imágenes para la actividad de Herramientas de comunicación*
- ☐ Create anchor chart for the Characteristics of Robots activity*
- ☐ Go through the KIBO Says cards and take out only the blocks listed in the Materials section

MATERIALES

PARA EL MAESTRO:

- Una hoja de cartulina blanca para la actividad de Características del Robot
- 8-10 imágenes de robots y no-robots*
- Una imagen de una vaca*

PARA LOS ESTUDIANTES:

- Tarjetas de "KIBO dice": Bloques de Begin (Comienzo) y End (Fin), bloques azules de movimiento

*Vea el Apéndice A para ejemplos.

VOCABULARIO

- Robot — una máquina que puede ser programada para que haga diferentes cosas
- Código de barras (barcode) — un patrón de líneas que las máquinas (como el robot KIBO) pueden leer
- Programa — un conjunto de instrucciones para un robot

Lección 2: Actividad

RINCONES DEL ROBOT(15')



Como se explica en el libro de la Dra. Marina Umaschi Bers (2008, p.70) "robot puede referirse a una gran variedad de máquinas ... de diferentes formas ... que pueden realizar tareas autónomas o preprogramadas". A pesar de sus diferencias, todos los robots son "capaces de movimiento bajo alguna forma de control y pueden ser usados para realizar tareas físicas". Por ejemplo, usted puede darle a un robot una lista de instrucciones para sus motores y hacer que se mueva, El "cerebro" del robot, tal como el humano, tiene instrucciones ya programadas que hacen que se comporte de determinada manera. Puede ser útil ver videos de diferentes tipos de robots actuando, tales como robots para el hogar, robots de fábricas, robots de hospitales y robots hechos por niños.

Pida a todos los alumnos que se paren en una línea o en un círculo donde todos puedan verla a usted. Señale tres rincones de la clase: uno para "Robots", otro para "Quizás robots" y otro para "No robots". Muestre varias imágenes de distintas máquinas, Robots y No robots, una a la vez (ej. Computadoras, autos, animales, comida, robots famosos como Wall-E y R2D2). Pida a los niños que ubiquen las imágenes en el Rincón que les parece que les corresponde. Después pregunte a algunos alumnos que expliquen, por qué piensan que determinada imagen es de un robot o un no robot, y por qué piensan que puede ser un robot. No revele las respuestas correctas hasta la próxima actividad, Características de los Robots. Es importante que en esta actividad los alumnos compartan sus ideas acerca de que es un robot.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ROBOTS (10')

Lea Las declaraciones de "verdadero o falso" acerca de robots de más abajo. Pida a los alumnos que se paren (o hagan cualquier otro movimiento, como sonar los dedos o mover sus dedos en el aire) en las declaraciones que ellos piensan que son verdaderas y quedar quietos sentados, en las declaraciones que piensan falsas.

Actividad extendida para graficar: A medida que explica, vaya haciendo un gráfico en una pieza de cartulina blanca con espacio para "verdadero" y "falso" para cada pregunta a lo largo del eje horizontal y el número de estudiantes en el eje vertical. Haga que los alumnos pongan una marca (adhesivo o un símbolo) en la columna de verdadero o falso. Explique a los niños que el gráfico permite ver donde hay más respuestas, si en verdadero o en falso para cada pregunta.

1. Los robots son máquinas (VERDADERO).
2. Todos los robots están hechos de los mismos materiales (FALSO).
3. Los robots deben tener partes movibles (VERDADERO).
4. Los robots pueden pensar por sí mismos (FALSO).
5. Todos los robots se ven iguales (FALSO).
6. Los robots deben poder moverse a través del aula (FALSO).
7. Los robots deben ser operados por control remoto (FALSO).
8. Las personas les dicen a los robots cómo comportarse con una lista de instrucciones llamada programa (VERDADERO).
9. Algunos robots pueden decir que pasa a su alrededor (VERDADERO)
(Ej. Sentir la luz, la temperatura, el sonido o el tacto).
10. Los robots están vivos (FALSO).

Elija 1-2 imágenes de la actividad de los Rincones de Robots y desarrolle una conversación centrada en los alumnos acerca de por qué determinada imagen representa a un robot o no, basado en lo que acaban de aprender acerca de ellos.

Para más ideas de actividades sobre robots vaya a estas fuentes de recursos:

- *Robots, Robots Everywhere!* by Sue Flies
- *National Geographic Readers: Robots* by Melissa Stewart

HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN (10')



Siente a los estudiantes en una ronda y juegue al “Teléfono descompuesto”, en el cual un alumno piensa un mensaje y lo susurra a quien este sentado a su lado, quien a su vez lo susurra a la persona siguiente, así sucesivamente hasta llegar a la última persona del grupo. Pida que la última y la primera persona digan en voz alta el mensaje que recibieron y compare ambos mensajes. *Pregunte a los alumnos: ¿Los dos mensajes son iguales?, ¿Por qué si o por qué no?, ¿Hay alguna otra forma en que podamos pasar un mensaje?*

Repita el juego una vez más, esta vez dando a cada estudiante la imagen de una vaca. Haga que algunos niños digan en voz alta que hay en la imagen. Pregunte a los alumnos: *¿Esta vuelta fue mejor que las otras dos?, ¿Todos los alumnos recibieron la misma información? (Si).*

Al final de la actividad, explique a los estudiantes como esta actividad refleja la evolución de la tecnología de la escritura desde las sociedades orales a las pictográficas, a lo manuscrito y a lo impreso y a lo post-impreso. Ayude a los alumnos a ver la conexión entre la evolución de las computadoras y de la tecnología robótica. Más específicamente explique a los alumnos que si ellos tuvieran que programar robots sin escribir, sería muy confuso, pero que, podemos usar escritura de computadoras para programar robots, eso se llama **código (programa)**.

LENGUAJE HUMANO VERSUS LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN (10')



Esta Actividad tiene dos partes también: Significado de las palabras y Lenguaje KIBO. Ambas actividades sirven para ilustrar como los lenguajes humanos, (hablados y escritos) pueden ser usados para comunicar una gran variedad de cosas (Ej. Sarcasmo, alusiones, hipérbole/exageraciones etc.) mientras que los lenguajes de programación son más literales y estructurados.

El objetivo de la actividad para el significado de las palabras es recordar a los estudiantes lo que llamó Mikhail Bakhtin “heteroglosia”, los múltiples significados que cada palabra puede tener. En términos simples, el lenguaje humano es mucho más dinámico que el lenguaje de programación. Pregunte a los estudiantes, que quieren decir exactamente cuando dicen ciertas cosas. Por ejemplo:

Tengo tanta hambre que me comería un caballo.

Tengo un millón de cosas que hacer hoy.

Pedro nunca para de hablar.

Para la actividad del lenguaje “KIBO dice”, muestre a los alumnos las tarjetas grandes de “KIBO dice”. Haga que los alumnos señalen qué ven en cada bloque: el texto, el ícono, los colores, el código de barras, etc. *Pregunte a los alumnos: ¿Qué parte del bloque está en lenguaje KIBO? Las palabras, los dibujos, ¿u otra cosa?* Una vez que los niños hayan identificado la respuesta, o sea, el código de barras, conversen acerca de otros lugares donde ellos hayan visto códigos de barras.

Después, *pregunte a los estudiantes: ¿Ustedes piensan que KIBO puede pensar solo? ¿KIBO puede hacer su propio programa?* Dirija una conversación centrada en los niños acerca de cómo los robots son programados por humanos y no pueden pensar por ellos mismos. Cada cosa que KIBO dice y hace está determinada por el programa que eligió el

programador, o por el conjunto de instrucciones que recibió KIBO. Si queremos por ejemplo que KIBO se mueva para adelante, KIBO va a leer los códigos de barras de los bloques para Begin (comienzo), Forward (adelante) y End (fin).

¿Qué es un programa?

Un **programa** es una secuencia de instrucciones que el robot realiza en estricto orden. Cada instrucción tiene un significado preciso, el orden de las instrucciones afecta todas las acciones del robot. Este es un ejemplo de un programa KIBO.



KIBO DICE (15')



Para programar el robot KIBO, los alumnos primero tienen que aprender el lenguaje KIBO, o sea los bloques de programación. Esta actividad se realiza con el juego tradicional “Simón dice”. Los alumnos deben realizar la acción de lo que haya dicho Simón. Muy brevemente introduzca cada instrucción de programación y su significado (use solo los bloques listados en la sección de materiales de esta Lección).

Haga que la clase se pare. Sostenga uno de los íconos grandes por vez y diga “El Programador dice _____”. Realice lo mismo para cada instrucción individual varias veces hasta que la clase lo haya asimilado. Una vez que los alumnos están familiarizados con cada instrucción, pida voluntarios para ser “El Programador” que le indique a la clase programas completos para ejecutar (ej. Comienzo, Girar, Adelante, Fin). Así como en el juego “Simón dice”, el programador puede tratar de hacer equivocar a los jugadores. Por ejemplo, si el programador no da la instrucción Comenzar o Fin, ¿deberán los alumnos moverse? Tal como en el juego Simón dice, si El Programador olvida estas instrucciones, los alumnos deben sentarse. Esta parte refuerza el concepto de que KIBO está programado por seres humanos.

Lección 3: Secuencia

Ideas poderosas de ciencias de la computación:

Hardware/software, Algoritmos, Representación

Ideas poderosas de alfabetización:

Sintetizar, Recordar la secuencia de una historia,
Usar lenguaje descriptivo en la escritura

VISIÓN GENERAL

Los alumnos aprenderán acerca de la secuencia en programación y pensarán acerca de cómo se relaciona ella con la secuencia en alfabetización, y por qué el orden es importante en ambos casos. Una vez que los niños se hayan familiarizado con los bloques de programación KIBO, aprenderán acerca de las diferentes partes del robot KIBO.

PROPÓSITO

En las lecciones previas comenzaron a aprender los diferentes bloques KIBO. Ahora van a empezar a trabajar con programas orientados a un objetivo. Con él en mente, los alumnos elegirán que acciones y en qué orden específico deberán dar, para lograrlo. Llegar a comprender que el orden es importante es una habilidad muy importante para los alumnos, no solo para computación y alfabetización, sino para su vida diaria, así como saber atarse solos los cordones de los zapatos, se refleja en unas vacaciones de familia y en mucho más.

ACTIVIDADES

- Hay un balde en el fondo de la mar (20')
- El orden es importante (15')
- Programando al maestro con bloques de KIBO (10')
- Encuentro con el robot KIBO (15')

LOS ESTUDIANTES PODRÁN...

- Entender porque el orden es importante cuando se programa un robot o se cuenta una historia
- Identificar las diferentes partes del robot KIBO

PREPARACIÓN PARA MAESTROS

- ☐ Leer la guía de actividades
- ☐ Rever las tarjetas de "KIBO dice" y sacar solo las de los bloques listados en la sección materiales
- ☐ Asegurarse que todos los cuerpos de KIBO tengan 4 baterías AA que funcionan
- ☐ Ordenar los bloques KIBO y las piezas (listadas en la sección de Materiales) por partes y piezas en un lugar central.

MATERIALES

PARA EL MAESTRO:

- 1 copia de "Hay un balde en el fondo de la mar" (Ver el Apéndice E para el texto)
- Tarjetas grandes "KIBO dice" para: bloques de Comienzo y Fin, bloques de movimiento azules, bloques de señales Beep y Cantar
- Un destornillador de cabeza plana
- Baterías AA extras

PARA LOS ESTUDIANTES:

- Cuerpos, de KIBO, ruedas, motores, plataformas de arte

VOCABULARIO

- Instrucción – un mandato que el robot puede comprender
- Orden – partes de un grupo ordenadas de manera específica (Ej. de mayor a menor, de más altos a más bajos)
- Programa – un conjunto completo de instrucciones para un robot
- Escáner – un dispositivo electrónico que puede leer códigos de barras impresos
- Secuencia – el orden de las instrucciones que el robot seguirá exactamente (muchas veces intercambiable por algoritmo)
- Cuerpo principal – el "cerebro" del robot que tiene las instrucciones programadas para que el robot realice las acciones
- Motor – la parte del robot que lo hace mover
- Ruedas – las partes redondas de un vehículo que ruedan y le permiten moverse

Lección 3: Actividades

HAY UN BALDE EN EL FONDO DE LA MAR (20')

En esta clase se canta la canción *Hay un balde en el fondo de la mar*: si es necesario se vuelve a leer la canción. Mantenga una conversación centrada en los estudiantes que revise el objetivo de la canción.

Estimule a los estudiantes: *¿Quién puede decir cuáles son los objetos importantes en esta canción y qué contiene cada uno?* (ej.: primero el mar contiene el balde, entonces el balde contiene el palo, etc.)

Después pregunte a los alumnos: *¿Qué pasa si el mar no contiene el balde? ¿Cómo cambiaría la canción? ¿Dónde iría el palo? ¿Habría todavía un lugar para el gancho?* El objetivo de esta actividad es lograr que los alumnos piensen acerca de la importancia de la secuencia en la narrativa.

EL ORDEN ES IMPORTANTE (15')



Explique a los estudiantes que, así como el orden es importante en la canción, también es importante. Los programas son instrucciones que son seguidas por computadoras o máquinas. Nosotros usamos esas instrucciones todos los días, aquí en la escuela o en casa (use cualquier palabra con la que los niños estén familiarizados ej.: direcciones, procedimientos, etc.).

Pregunte a los alumnos: *¿Cuáles son algunas de las instrucciones que seguimos aquí en la escuela?*

Ejemplo: ¿Cómo nos alineamos en la puerta para ir a almorzar?; Primero, tenemos que pararnos. Después, empujar las sillas bajo la mesa. Después caminar hasta la línea. ¿Podrían empujar la silla antes de pararse?

Pregunte a los estudiantes: *¿Quién puede pensar en otras instrucciones que hagamos paso a paso en la escuela? ¿Y en casa? Ejemplo: Cepillarse los dientes, atarse los cordones.*

Concluya la actividad rememorando como las computadoras deben recibir instrucciones también – reflejando la importancia de la secuencia en computación y alfabetización. Pregunte a los estudiantes: *¿Qué pasaría si ustedes trataran de alinearse para el almuerzo, pero no se hubieran parado primero? ¿Qué pasaría si ustedes pusieran el dentífrico en el cepillo de dientes, después de habérselos cepillado? ¿Por qué el orden es importante en cualquier actividad?*

PROGRAMANDO AL MAESTRO CON BLOQUES DE KIBO (10')



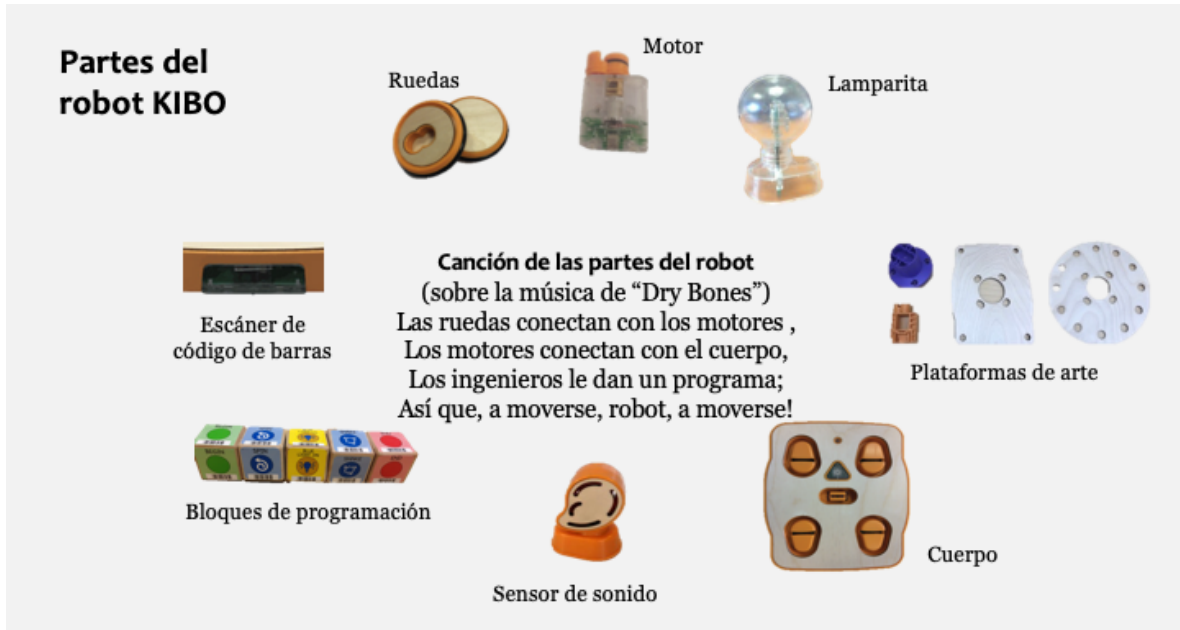
Usando las tarjetas de “KIBO dice”, los alumnos trabajarán juntos en esta clase “programando” a su maestro para moverse de una parte de la habitación a otra. ¡Jueguen! Un ejemplo puede ser: los alumnos programan a su maestra del centro del aula a la zona de la biblioteca usando los bloques: Comienzo, Adelante, Girar, Izquierda, Adelante, Adelante, Fin. El objetivo de este juego es que los alumnos practiquen la secuencia en una lección, antes de trabajar en pequeños grupos. Antes de que la maestra-robot se mueva, los alumnos deben predecir donde terminará su recorrido la maestra. Es de gran ayuda permitir que los estudiantes se equivoquen para poder entrar en una conversación acerca de secuencia y depuración.

ENCUENTRO CON EL ROBOT KIBO (15')

Muestre los KIBOs y los bloques. Explique que van a aprender cómo armar las diferentes partes del robot KIBO. Muestre el cuerpo del robot KIBO.

Pregunte a los niños: *¿Qué partes llegan a ver a través de la cubierta trasera transparente? ¿Qué piensan que hacen esas partes? ¿Qué hacen las baterías? ¿Qué otros objetos conocen que cumplan la misma función? (ej.: las ruedas de KIBO son iguales a las ruedas de un auto)*

Usando la guía de partes del robot de más arriba, introduzca las partes del robot y sus respectivas funciones. Enseñe la canción “Las partes del robot” y hagan que los niños la canten. Explique a los alumnos que la canción los ayuda a aprender como armar el robot. Demuestre como acoplar las ruedas, los motores y las plataformas de arte. Si el horario lo permite, deje que los estudiantes trabajen en parejas para armar sus propios robots KIBO.



Lección 4: Cuidando nuestros materiales

Ideas poderosas de ciencias de computación:

Hardware/software

Ideas poderosas de alfabetización:

Manipulación de libros

VISIÓN GENERAL

Esta lección introduce el concepto de cuidado de los materiales enfocándose en libros y partes de KIBO. Las actividades de esta lección también abarcan convenciones de programación, tales como ir de izquierda a derecha, usar los materiales con el lado correcto hacia arriba y ser cuidadosos en la manipulación de los objetos.

PROPÓSITO

Las actividades proporcionan un fundamento importante para determinar cómo los niños manipularán los materiales cuando trabajen con KIBO. También introduce convenciones de alfabetización y programación.

ACTIVIDADES

- Introducción de la lección (5')
- Cómo tratar nuestros materiales (15')
- Convenciones del uso de KIBO (15')
- Práctica de Procedimientos (10')
- De izquierda a derecha en papel y en KIBO (15')

LOS ESTUDIANTES PODRÁN...

- Identificar errores comunes cuando escanean programas con KIBO y resolverlos
- Practicar escanear programas con KIBO
- Aprender estrategias para depurar y editar

PREPARACIÓN PARA MAESTROS

- ☐ Leer la guía de actividades
- ☐ Asegurarse que todos los cuerpos de KIBO tengan 4 baterías AA funcionando
- ☐ Ordenar los robots KIBO y sus piezas (listados en la sección de Materiales) según las partes y ubicarlos en un lugar central
- ☐ Crear carteles de referencia acerca de la actividad "Como tratar sus materiales" *

MATERIALES

PARA EL MAESTRO:

- Carteles de referencia para "Cómo tratar sus materiales" *
- Un destornillador de cabeza plana
- Baterías AA extra

PARA LOS ESTUDIANTES:

- Cuerpos de KIBO, ruedas, motores, bloques de Comienzo y Fin, bloques azules de movimiento, bloques amarillos de Luz, bloques de Beep

*Vea Apéndice A para ejemplos

VOCABULARIO

- Instrucción – un mandato que un robot debe seguir
- Programa – un conjunto de instrucciones para un robot
- Escáner – un dispositivo electrónico que lee los códigos de barras impresos

Lección 4: Actividades

INTRODUCCIÓN DE LA LECCIÓN (5')



Explique a los alumnos que en esta lección hablarán acerca de cómo tratar a los libros y a KIBO, con respeto y delicadeza, igual a cómo debemos tratarnos los unos a los otros, con respeto y cuidado.

Pregunte a los alumnos: ¿Quién ha visto un libro con páginas arrancadas, faltantes, manchadas o marcadas?

Puede mostrar un ejemplo que usted tenga en el aula de algún libro que haya sido maltratado. Dialogue acerca de por qué es importante mantener cuidados los materiales – *si nosotros rompemos los libros, ya no los podremos usar y nuestra clase se quedará sin nada*. Lo mismo pasa con KIBO. Debemos tratar a KIBO como a nuestros libros, quizás aún con más cuidado.

CÓMO TRATAR NUESTROS MATERIALES (15')



Haga que toda la clase participe en la creación de un cartel de referencia, utilizando imágenes que muestren buenas y malas formas de tratar libros y KIBO. Muestre algunas formas de cómo usar a KIBO en la clase. Ejemplos:

- Sea cuidadoso con sus manos cuando use libros y KIBO
- Si tiene que caminar con él, use las dos manos
- No corra cuando lleve partes de KIBO
- Guarde las partes de KIBO a la hora de almuerzo

CONVENCIONES DEL USO DE KIBO (15')

La actividad incluirá, lado a lado, comparaciones entre KIBO y libros para cubrir tópicos como, izquierda a derecha y el lado correcto hacia arriba. Puede incorporar conceptos que hayan sido vistos durante alfabetización. Haga que los alumnos señalen con sus pulgares, hacia arriba o hacia abajo, si algo es correcto o incorrecto. Ejemplos:

- Debo sostener mi KIBO así (al revés).
- Debo sostener mi KIBO así (el lado correcto arriba).
- ¡Cuando termino de trabajar con mi KIBO lo tengo que tirar al suelo!
- Si me enojo, ¡puedo golpear la mesa con mi KIBO!
- Si corro, tengo que sujetar el KIBO con las dos manos.
- ¡Debo tomar mi leche y galletitas cerca de mi KIBO!

PRÁCTICA DE PROCEDIMIENTOS (10')

Esta es una oportunidad de practicar con su clase cualquier procedimiento relacionado con el uso de KIBO. Los alumnos podrán practicar sacar a KIBO de su caja o estante y traerlo a sus mesas, practicar poner y sacar las partes, cómo avisar al docente que las baterías están bajas, etc. Usted también puede practicar cómo llamar la atención de los alumnos cuando tiene que hacer un anuncio mientras ellos están jugando con KIBO. Recomendamos que se les pida a los niños, poner sus dos manos en el aire.

DE IZQUIERDA A DERECHA EN PAPEL Y CON KIBO (15')

Hay muchas formas de enseñar a los niños a leer de izquierda a derecha. Los maestros, seguramente ya han establecido esta práctica en la clase. Use el método que prefiera. Lo que nosotros esperamos es que haga la conexión acerca de que lo mismo es para la programación. Recomendamos un breve ejemplo de seguir con el dedo mientras va leyendo un texto. Luego, muestre a la clase un programa de KIBO y señale cómo funciona de la misma manera. Enseñe a los alumnos cómo escanear los códigos de barra usando KIBO.

Lección 5: Programador y autor

Ideas poderosas de ciencias de computación:

Proceso de diseño, Algoritmos, Estructuras de control

Ideas poderosas de alfabetización:

Proceso de escritura, Secuencia

VISIÓN GENERAL

Previamente los alumnos han aprendido acerca de las diferentes características de los robots y el lenguaje de programación de KIBO. Esta lección construye sobre este tópico y ayuda a los alumnos a comprender programación a través de comparar a un programador con un autor.

PROPÓSITO

Esta lección permite que los alumnos conecten, lo que ya saben acerca de ser autor, con su comprensión de lo que es un programador y establezcan los paralelos y las diferencias.

ACTIVIDADES

- Introducción de la lección (5')
- Hay un balde en el fondo de la mar (15')
- Comienzo, medio, y fin (20')
- Ser un programador (20')

LOS ESTUDIANTES PODRÁN...

- Entender los paralelos entre autores y programadores
- Comprender que tanto los programas como las historias tienen que tener un orden lógico (comienzo, medio, y fin) para tener sentido

PREPARACIÓN PARA MAESTROS

- ☐ Leer la guía de actividades
- ☐ Asegurarse que todos los cuerpos de KIBO tengan 4 baterías AA funcionando
- ☐ Ordenar los robots KIBO y sus piezas (listados en la sección de Materiales) según las partes y ubicarlos en un lugar central
- ☐ Opcional: muestre la foto de algún autor de un libro que hayan leído en clase

MATERIALES

PARA EL MAESTRO:

- Una copia de *Hay un balde en el fondo de la mar* (Ver Apéndice E para el texto)
- Un destornillador de cabeza chata
- Opcional: una foto de un autor conocido
- Baterías AA extra
- Apéndice E: para consejos acerca solución de problemas

PARA LOS ESTUDIANTES:

- Cuerpo de KIBO, ruedas, motores, bloques de Comienzo y Fin, bloques azules de movimiento, bloques de Luz y bloques de Beep

VOCABULARIO

- Depurar — encontrar y resolver un problema en un programa de computación
- Editar — hacer cambios en algo

Lección 5: Actividades

INTRODUCCIÓN DE LA LECCIÓN (5')



Pregunte a los estudiantes: Dos clases atrás aprendimos acerca de programación. ¿Alguien puede decirme que es programar? Ahora que sabemos que es un programa, ¿qué piensan ustedes que es un programador? ¿Conocen a alguien que sea un programador? ¿Qué clase de cosas ustedes piensan que él hace?

Diga a los niños, que hoy, ellos van a ser programadores. Pero antes que puedan ser programadores ellos deberán escuchar acerca de otras personas que crearon historias.

Pregunte a los estudiantes: ¿Alguien sabe que es un autor? (Puede que esto ya haya sido visto en su clase, puede ser un buen momento para la comprensión del paralelo entre autor y programador)

Un autor escribe las palabras de una historia de la misma manera que un programador escribe las instrucciones paso a paso.

HAY UN BALDE EN EL FONDO DE LA MAR (15')

Toda la clase canta la canción *Hay un balde en el fondo de la mar*. Explique que alguien, el autor, debió escribir esa canción. Ponga énfasis en que los autores pueden escribir diferentes cosas (ej.: poesías, prosa, novelas, etc.).

Algunos enlaces para la canción:

- https://youtu.be/voh_k4toU2M
- <https://youtu.be/blSP6zvfD9c>

Ser autor significa crear y escribir las palabras de una canción, una poesía o un libro. Los estudiantes saben ahora, que además de ser programadores, ellos podrán también ser autores.

Opcional: proyecte o imprima la foto de un autor que hayan leído en clase así ellos verán que es una persona real. Muchas veces a los niños les cuesta hacer esa conexión, que los libros están escritos por personas.

COMIENZO, MEDIO, Y FIN (20')



Recuerde a los estudiantes que cada programa tiene un principio, un medio, y un fin. Usando las tarjetas de KIBO realice un programa simple y haga que los niños identifiquen comienzo, medio, y fin. Un ejemplo puede ser utilizando los bloques: Comienzo, Adelante, Girar, Adelante, Fin. El inicio es el bloque de Comienzo, el medio son los bloques de Adelante, Girar, Adelante. El fin es el bloque de Fin.

Explique a los niños que al igual que un programa, una historia también tiene un comienzo, un medio y un fin. Hágalos ver el comienzo, el medio, y el fin de la canción *Hay un balde en el fondo de la mar*.

Pregunte a los estudiantes: ¿Qué pasa al comienzo de Hay un balde en el fondo de la mar? ¿Qué pasa en el medio? ¿Qué pasa al final? ¿Qué pasa si ustedes eliminan una de las partes (comienzo, medio, o fin)?

SER UN PROGRAMADOR (20')



Diga a los alumnos que ellos crearán su propia historia con KIBO. *Haremos un programa que cuente una historia usando los bloques de programación de KIBO*. Recuerde a los alumnos que ellos han aprendido a hacer historias y programas y que ambos deben tener un comienzo, un medio y un fin.

Demuestre a la clase: Así como cada historia tiene que empezar con un comienzo, nosotros tenemos que empezar nuestro programa con el bloque de comienzo (muestre el bloque). Entonces como toda historia, nuestro programa debe tener un medio (se agregan varios bloques al de comienzo). Para mostrar que hemos terminado nuestro programa, debemos poner el bloque de fin (agregar el bloque de Fin).

Escanee los bloques y haga funcionar el programa. Ahora escanee los bloques sin el del comienzo (o el del medio, o el del fin) y demuestre como sin alguno de ellos, el programa (o la historia) no funcionara.

Lección 6: Volver a contar – Caracterización

Ideas poderosas de ciencias de computación:

Representación

Ideas poderosas de alfabetización:

Carácter (personaje), Punto de vista

VISIÓN GENERAL

En esta lección, los estudiantes comenzarán a contar el proyecto. Éste tiene dos partes: caracterización y volver a contar. Durante este proyecto, los alumnos aplicarán conceptos aprendidos durante las lecciones anteriores, acerca del desarrollo de personajes en la alfabetización y cómo caracterizar a KIBO.

PROPÓSITO

El propósito de esta lección es que los alumnos demuestren las habilidades que han adquirido programando a KIBO, hasta ahora. Antes de comenzar a programar, ellos deberán tener un tiempo para focalizarse en la caracterización (creación de personajes). Este concepto de alfabetización también puede ser aplicado a la ciencia de la computación en la forma de representación y variables. También es una oportunidad para interpretar *Hay un balde en el fondo de la mar* a través de caracterizar a KIBO como el mar.

ACTIVIDADES

- Hay un balde en el fondo de la mar (10')
- Diseño del mar (10')
- Crear su propio mar (25')
- Compartir el mar (15')

LOS ESTUDIANTES PODRÁN...

- Diseñar su propio mar y reflexionar sobre el proceso de la creación
- Recrear sus mares en 3D para agregarlos a KIBO

PREPARACIÓN PARA MAESTROS

- ☐ Leer la guía de actividades
- ☐ asegurarse que todos los cuerpos de KIBO tengan 4 baterías AA funcionando
- ☐ Ordenar los robots KIBO y sus piezas listados en la sección

MATERIALES

PARA EL MAESTRO:

- Una copia de *Hay un balde en el fondo de la mar* (Ver Apéndice E para el texto)
- Tarjetas de trabajo
- Un destornillador de cabeza chata
- Baterías AA extra
- Apéndice E: para consejos acerca solución de problemas

PARA LOS ESTUDIANTES:

- Diario de Curiosidades (ver Apéndice C para ejemplos)
- Materiales para artesanías
- Cuerpo de KIBO, ruedas, motores, bloques de Comienzo y Fin, bloques azules de movimiento, bloques de Luz y bloques de Beep; bloque de Wait For Clap (Espere el aplauso), sensores de sonido; bloque de Repeat & End y Repeat (Repita y termine, Repita), parámetros de números, plataformas

VOCABULARIO

- Programa ramificado – un programa con dos o más secuencias posibles, la computadora toma la decisión basada en un evento
- Evento – una acción que hace que algo suceda
- Caracterización – la descripción de las características distintivas de algo o alguien

Lección 6: Actividades

HAY UN BALDE EN EL FONDO DE LA MAR (10')



Lea con toda la clase la canción "Hay un balde en el fondo de la mar". Si es necesario, hágalo por segunda vez. Dirija una conversación centrada en los estudiantes que revea la canción.

Pregunte a los estudiantes: ¿Cuáles son los objetos importantes en Hay un balde en el fondo de la mar? Describalos.

DISEÑO DEL MAR (10')



Después de haber conversado con los alumnos acerca de los objetos de “*Hay un balde en el fondo de la mar*”, pregunte como piensan ellos que se lo ve, al mar. Estimúlelos a ser creativos e imaginativos cuando piensan acerca de los atributos del mar. Pregunte a los estudiantes: ¿De qué color es tu mar? ¿Tiene plantas y /o peces? ¿tiene olas?

Explique que, en la próxima actividad, ellos van a transformar KIBO en el mar. Haga que los alumnos dibujen en sus Diarios de curiosidades una representación de como ellos quieren que se vea su mar. Es bueno que primero dibujen con lápiz y luego con crayones u otros útiles.

CREA TU PROPIO MAR (25')



Haga crear a los alumnos versiones en 3D del mar que han diseñado usando los materiales de artesanías que hay en la clase. Estas representaciones del mar serán unidas a KIBO, o a las plataformas rotativas de arte para ayudar a caracterizar a KIBO, como el mar.

COMPARTIR EL MAR (15')



Los alumnos se sentarán en una ronda para poder compartir sus mares. Ayude a que los niños verbalicen su pensamiento y el razonamiento usado para sus mares. Por ejemplo, *pregunte a los estudiantes: Describe tu mar. ¿Qué materiales elegiste para hacerlo y por qué? ¿Qué fue lo más fácil al crear el mar? ¿Qué fue lo mas difícil?, ¿El mar se ve como tu querías? ¿En el futuro, como te gustaría cambiarlo?*

Lección 7: Volver a contar – Programación

Ideas poderosas de ciencias de computación:

Representación, Algoritmos, Secuencia

Ideas poderosas de alfabetización:

Carácter (personaje), Punto de vista, Síntesis/Volver a contar la secuencia de la historia

VISIÓN GENERAL

En esta lección los alumnos construirán sobre los caracteres ya creados en la lección anterior cuando programaron a KIBO para rehacer las escenas de *Hay un balde en el fondo de la mar*. Todos los elementos que los alumnos han aprendido antes funcionan juntos ahora mientras vuelven a contar *Hay un balde en el fondo del mar* unos a otros.

PROPÓSITO

El propósito de esta lección que los alumnos demuestren las habilidades que han adquirido programando a KIBO, y aplicarlas en nuevas formas creativas. Además, los alumnos podrán aplicar sus conocimientos de secuenciación. Al trabajar paso a paso, y haciendo planes primero, antes de construir el KIBO, los alumnos toman decisiones apropiadas para sus proyectos y comprenden que no todas las ideas en papel pueden ser transferidas al diseño real.

ACTIVIDADES

- Releer (10')
- Secuenciar objetos (5')
- Programar el volver a contar (30')
- Entrevista de pares (15')

LOS ESTUDIANTES PODRÁN...

- Programar a KIBO para encontrar cada objeto como figura en el orden de la canción
- Pensar su propia manera de mostrar que KIBO está recogiendo los objetos
- Reflexionar acerca de las decisiones que tomaron y las dificultades que encontraron trabajando con KIBO

PREPARACIÓN PARA MAESTROS

- ☐ Leer la guía de actividades
- ☐ Imprimir imágenes para la actividad de Secuencia de animales*
- ☐ Imprimir las Tarjetas de ayuda para las Entrevistas de Pares*
- ☐ Asegurarse que todos los cuerpos de KIBO tengan 4 baterías AA funcionando
- ☐ Ordenar los robots KIBO y sus piezas (listados en la sección de Materiales) según las partes y ubicarlos en un lugar central

MATERIALES

PARA EL MAESTRO:

- Imágenes de objetos para la secuencia*
- Tarjeta de ayuda para la entrevista de pares*
- Tarjetas de trabajo
- Un destornillador de cabeza chata
- Baterías AA extra
- Apéndice E: para consejos acerca solución de problemas

PARA LOS ESTUDIANTES:

- Tarjetas de índice (una para cada alumno)
- Cuerpo de KIBO, ruedas, motores, bloques de Comienzo y Fin, bloques azules de movimiento, bloques de Luz y bloques de Beep; bloque de Wait For Clap (Espere el aplauso), sensores de sonido; bloque de Repeat & End y Repeat (Repita y termine, Repita), parámetros de números, plataformas

*Vea el Apéndice A para ejemplos

Lección 7: Actividades

RELEER (10')



El propósito de esta actividad es lograr que los alumnos piensen creativamente acerca de cómo pueden trasladar “Hay un balde en el fondo de la mar” al mundo real, a través de KIBO. Si es necesario, volver a cantar la canción con los niños. Una oportunidad para que aprendan acerca de volver a contar historias, es hacerlos que la cuenten a sus amigos y compañeros.

Pregunte a los estudiantes: Imagina que (poner el nombre de algún compañero), faltó el día que aprendimos “Hay un balde en el fondo de la mar”, ¿cómo le contarías qué pasa en la canción?

SECUENCIAR OBJETOS (5')



Provea imágenes de los objetos que hay en la canción a cada grupo. Usando sus habilidades para secuenciar, haga que los niños distribuyan los objetos en el orden que figuran en la canción “Hay un balde en el fondo de la mar”.

PROGRAMANDO EL VOLVER A CONTAR (30')



Antes de que los estudiantes vuelvan a contar la historia de “Hay un balde en el fondo de la mar”, haga que identifique comienzo, medio y fin. Después de repetir la importancia de comienzo, medio y fin traiga el cuerpo y los bloques de KIBO. Explique que hoy, KIBO será el Mar de “Hay un balde en el fondo de la mar”, y que ellos van a volver a contar la historia con KIBO. Pero los alumnos decidirán solos de qué manera quieren que KIBO muestre que el mar contiene esos objetos.

Pregunte a los estudiantes: ¿Cómo piensas que tu robot puede mostrar qué contiene cada objeto? (Ej. puede sacudirse una vez cuando llega al objeto, puede prender la luz, puede hacer Beep dos veces)

Los alumnos deben programar sus robots para que se acerquen a cada objeto en el orden que están en la canción, pero una vez que llega KIBO, los alumnos pueden elegir qué acciones quieren que haga para mostrar qué contiene el objeto. Estimule que sean creativos con sus programas y se desafíen a ellos mismos haciendo planes que incluyan partes avanzadas como sensores y funciones de repetición.

En preparación para la próxima lección: Tome nota de los problemas que los niños encuentren con KIBO (escaneo, poner en orden los bloques, etc.).

ENTREVISTAS DE PARES (15')

Cuando todos los grupos hayan terminado de contar sus proyectos, organice los alumnos de a pares para las entrevistas. Cada niño debe tener una tableta o un Smartphone (o algún dispositivo que pueda grabar video). Cada niño tendrá la posibilidad de ser entrevistado por su pareja, y luego entrevistar a su vez. Las entrevistas serán filmadas por el niño entrevistador. Circule las Tarjetas de ayuda y guíe a los niños a través de una entrevista semiestructurada. Debe haber cerca de un minuto para cada pregunta antes de pasar a la siguiente. Si le queda más tiempo para esta actividad, y usted nota que algunos niños no han terminado de responder a las preguntas, luego del minuto, puede dar más tiempo a cada uno. Indique a los alumnos que usen las tarjetas de ayuda como referencia y que lean cada pregunta en alta voz.

Preguntas:

- Dime acerca de tu proyecto
- ¿Cómo elegiste el orden en que poner tus objetos?
- ¿Por qué hiciste tu proyecto?
- ¿Qué más harías si tuvieras más tiempo?
- ¿Alguien te ayudó a hacerlo? ¿Cómo te ayudaron?
- ¿Ayudaste a alguien en su proyecto? ¿Cómo lo ayudaste?
- ¿Qué piensas que las demás personas querrán saber acerca de tu proyecto?
- La pregunta que tu elijas

Lección 8: Depuración

Ideas poderosas de ciencias de computación:

Depuración

Ideas poderosas de alfabetización:

Editar, Tomar conciencia de la audiencia

VISIÓN GENERAL

En esta lección los estudiantes aprenderán la importancia de comunicarse efectivamente con su audiencia. Ellos llegarán a esta idea cuando el robot KIBO no siga las instrucciones lo que ellos dieron. El proceso de comprender que error hubo y como resolverlo, se llama depuración.

PROPÓSITO

El paralelismo entre editar en alfabetización y depurar en computación es crucial para que los alumnos entiendan las diferencias entre humanos y computadoras/robots. Un humano puede comprender lo que una historia quiere comunicar, aunque falten algunos detalles; una computadora es mucho menos flexible. Además, esta lección permite que los alumnos, no solamente encuentren obstáculos, sino que los identifiquen y los solucionen, construyendo entonces mayor confianza en ellos mismos, que será útil luego en lecciones más difíciles.

ACTIVIDADES

- ¿Por qué KIBO está confundido? (20')
- Juego libre (15')
- Entrevista de pares (15')
- Evaluación de Soluciones A (10')

LOS ESTUDIANTES PODRÁN...

- Identificar errores comunes cuando escanean programas con KIBO y resolverlos
- Practicar escanear con KIBO
- Aprender estrategias para depurar y editar

PREPARACIÓN PARA MAESTROS

- ☐ Leer la guía de actividades
- ☐ Preparar un cartel de referencia ¿Por qué KIBO se confundido?
- ☐ Imprimir las tarjetas de ayuda para las Entrevistas de pares*
- ☐ Asegurarse que todos los cuerpos de KIBO tengan 4 baterías AA funcionando
- ☐ Ordenar los robots KIBO y sus piezas (listados en la sección de Materiales) según las partes y ubicarlos en un lugar central
- ☐ Imprimir Evaluación de soluciones (una para cada alumno)

MATERIALES

PARA EL MAESTRO:

- Cartel de referencia ¿Por qué KIBO se confunde?
- Tarjeta de ayuda para la Entrevista de pares*
- Tarjetas de trabajo
- Un destornillador de cabeza chata
- Baterías AA extra
- Apéndice E: para consejos acerca solución de problemas

PARA LOS ESTUDIANTES:

- Cuerpo de KIBO, ruedas, motores, bloques de Comienzo y Fin, bloques azules de movimiento, bloques de Luz y bloques de Beep

*Vea Apéndice A para ejemplos

VOCABULARIO

- Depuración — encontrar y solucionar un problema en un programa de computación
- Editar — hacer cambios en algo

Lección 8: Actividades

¿POR QUÉ SE CONFUNDE KIBO? (20')



En la lección 7 ustedes notaron que problemas encontraron los alumnos cuando creaban su programa de Volver a contar el mar. Revea esas notas y prepare un cartel de referencia escribiendo 4 o 5 de esos problemas en el lado izquierdo, dejando el lado derecho vacío para que los alumnos brinden la soluciones en esta actividad.

Presente el cartel de referencia a los alumnos. Explique que en las lecciones anteriores ellos enfrentaron diferentes desafíos, quizás no sabían escanear los bloques correctamente, o veían una lucecita roja o escuchaban un pequeño sonido cuando los escaneaban, etc. Otros ejemplos de errores comunes se encuentran en la hoja de consejos para resolución: <http://kinderlabrobotics.com/wp-content/uploads/2017/10/KIBO-10-Quick-Start-Guide.pdf>.

Pida a los estudiantes que hagan una tormenta de ideas para 1-2 soluciones para cada problema. Más abajo hay un ejemplo:

Desafío #1: Es difícil escanear los bloques.

Solución #1: Separe los bloques en lugar de conectar las clavijas. Escanee cada bloque en forma individual.

Solución #2: Pida a su compañero que cubra los otros códigos de barras a la izquierda y a la derecha del bloque que usted trata de escanear.

Desafío #2: A veces cuando accidentalmente escaneo el bloque de fin dos veces, me aparece una lucecita roja, y tengo que volver a escanear todo otra vez.

Solución #1: Incline el KIBO inmediatamente después de escanear el bloque así el escáner del código de barras no escanea dos veces por accidente.

Recomiende que los estudiantes actúe sus soluciones para recordarlas mejor en el futuro.

Explique a los estudiantes que **la depuración** es un método usado para comprender como arreglar las cosas cuando los ingenieros programan robots y estos no funcionan. Identificando los problemas y buscando diferentes soluciones, los alumnos están depurando.

Depuración (debugging) es una palabra usada en ciencias de computación para describir cuando la gente encuentra errores en sus programas de computación y usa diferentes estrategias para solucionarlos. La palabra insecto (bug) es usada en otras áreas científicas, la palabra (debugging) se atribuye al Almirante Grace Hopper, que en 1940 encontró una polilla dentro de su computadora (las computadoras eran tan grandes entonces) que causaba un error en el sistema. Solucionaron el error, sacando a la polilla, ide allí viene la palabra en inglés "debugging" para depuración!

Para más ideas de actividades vea los siguientes recursos:

- <https://www.computerhope.com/issues/ch000984.htm>
- <https://www.npr.org/sections/alltechconsidered/2015/11/23/457129179/the-future-of-nanotechnology-and-computers-so-small-you-can-swallow-them>

JUEGO LIBRE (15')



Ponga a disposición de los niños todos los KIBOS y bloques. Esta actividad es una gran oportunidad para que los niños exploren libremente el robot KIBO y sus bloques de programación. ¡Estimule los alumnos a realizar errores a propósito y practicar su solución! Al principio de la actividad, recuerde a los niños, que primero deben desarrollar un plan de construcción. Hágales saber que después deberán completar una reflexión acerca de esta actividad. Al terminar esta actividad, los niños deberán sentirse cómodos escaneando un programa completo de programación con KIBO.

ENTREVISTA DE PARES (15')



Cuando todos los grupos hayan terminado de Volver a contar sus proyectos, organice los alumnos de a pares para las entrevistas. Cada niño debe tener una tableta o un Smartphone (algún dispositivo que pueda grabar video). Cada niño tendrá la posibilidad de ser entrevistado por su pareja, y luego entrevistarlo a su vez. Las entrevistas serán filmadas por el niño entrevistador. Circule las Tarjetas de ayuda y guíe a los niños a través de una entrevista semiestructurada. Debe haber cerca de un minuto para cada pregunta antes de pasar a la siguiente. Si le queda más tiempo para esta actividad, y usted nota que algunos niños no han terminado de responder a las preguntas, luego del minuto, puede dar más tiempo a cada uno. Indique a los alumnos que usen las tarjetas de ayuda como referencia y que lean cada pregunta en alta voz.

Preguntas:

- *Dime acerca de tu proyecto*
- *¿Cómo elegiste el orden en que poner tus objetos?*
- *¿Por qué hiciste tu proyecto?*
- *¿Qué más harías si tuvieras más tiempo?*
- *¿Alguien te ayudó a hacerlo? ¿Cómo te ayudaron?*
- *¿Qué piensas que las demás personas querrán saber acerca de tu proyecto?*
- *La pregunta que tú elijas*

EVALUACIÓN DE SOLUCIONES A (10')

En el Apéndice B-1 usted encontrará la evaluación A. Dé una copia de esta evaluación a cada niño.

Instrucciones:

- Lea cada pregunta y opción en voz alta para el grupo. Los alumnos pueden pedir que las relea hasta 3 veces.
- Diga a los niños que deben dibujar un círculo solamente a una respuesta por pregunta.
- Asegúrese que los niños den las respuestas por ellos mismos. Sin conversar o copiar las mismas.

Lección 9: Causa y efecto

Ideas poderosas de ciencias de computación:

Estructuras de control, Representación, Sensores

Ideas poderosas de alfabetización:

Deletrear – Correspondencia de sonidos

VISIÓN GENERAL

En esta lección, los estudiantes aprenderán acerca de causa y efecto, también sensores, mediante la introducción un nuevo módulo: el Sensor de sonido. El sensor de sonido utiliza un evento “espere el aplauso” (wait for clap) antes de realizar la siguiente acción.

PROPÓSITO

Los alumnos aprendieron a programar en las lecciones anteriores con los bloques de Beep y de Sonido, KIBO no requiere un sensor de sonido porque los sonidos están producidos desde dentro del robot (output). En esta lección los niños aprenderán como los robots pueden recoger información desde el ambiente exterior y luego realizar una acción (input). Estos conceptos son importantes para poder comprender las estructuras de control, las cuales serán útiles en las próximas lecciones.

ACTIVIDADES

- Explorando nuestros sentidos (5')
- Sensor de sonido de KIBO (5')
- Juego libre (15')
- Reflexión (10')
- Compartir las creaciones (15')
- Evaluación de soluciones B (10')

LOS ESTUDIANTES PODRÁN...

- Distinguish between human senses and robot sensors
- Use the KIBO Sound Sensor with its appropriate Wait for Clap block

PREPARACIÓN PARA MAESTROS

- ☐ Lea la guía de actividades
- ☐ Asegúrese que todos los cuerpos de KIBO tengan 4 baterías AA funcionando
- ☐ Disponga todos los bloques y piezas de KIBO (listadas en la sección de materiales) por partes, en un lugar central
- ☐ Imprima una evaluación de soluciones B (una para cada niño)

MATERIALES

PARA EL MAESTRO:

- Una copia de *Hay un balde en el fondo de la mar* (Vea Apéndice E para el texto)
- Tarjetas de trabajo
- Un destornillador de cabeza chata
- Baterías AA extra
- Apéndice E: para consejos acerca solución de problemas

PARA LOS ESTUDIANTES:

- Diario de curiosidades (vea Apéndice C para ejemplos)
- Papeles y marcadores para artesanías
- Cuerpo de KIBO, ruedas, motores, bloques de Comienzo y Fin, bloques acules de movimiento, bloques amarillos de Luz y bloques de Beep, bloque de Espere el aplauso (Wait For Clap), sensor de sonido

VOCABULARIO

- Sentidos – la manera en que los humanos recogen información del ambiente que los rodea. Los humanos tienen cinco sentidos: tacto, gusto, olfato, vista y oído
- Sensor – una parte especial que ayuda a la máquina a recoger información del ambiente que la rodea; hay sensores que se parecen mucho a los sentidos humanos
- Evento – una acción que hace que algo pase
- Sonido – un tipo de energías mediante vibraciones en el aire, que nosotros podemos oír

Lección 9: Actividades

EXPLORANDO NUESTROS SENTIDOS (5')

Pregunte a los estudiantes: ¿Qué partes del cuerpo usamos los humanos para sentir lo que pasa a nuestro alrededor? Haga que los niños recuerden la última vez que fueron al zoológico y que experimentaron allí.

Gusto	¿Qué saboreaste?
Olfato	¿Qué oliste?
Tacto	¿Qué tocaste?
Oído	¿Qué escuchaste?
Vista	¿Qué viste?

SENSOR DE SONIDO KIBO (5')



Tome los bloques y KIBO. Muestre el bloque de Espere el aplauso (Wait for clap) y el Sensor de sonido y cree un programa junto con ellos. Corra el programa y haga que los alumnos conversen acerca de lo que esta haciendo el robot. Introduzca la palabra Evento, como una acción que hace que algo pase. La acción aquí es el aplauso, que hace que KIBO siga con el programa. Todos los sensores de KIBO usan un evento para provocar una acción de KIBO.

¿Qué es el sensor de sonido?

El **sensor de sonido** de KIBO tiene la forma de una oreja y recibe sonidos del ambiente. Esta programado para usar con el bloque de Espere el aplauso (wait for clap) En el programa de ejemplo KIBO va a girar a la derecha, esperar por un sonido fuerte, (como un aplauso) antes de girar y terminar.



JUEGO LIBRE (15')



Individualmente o en parejas, los alumnos tendrán tiempo para explorar libremente con el módulo Sensor de sonido. Al terminar esta exploración los alumnos comprenderán la diferencia entre un sonido de input y (por ej.: KIBO necesita escuchar el aplauso usando el Sensor de sonido antes de empezar), y sonido de output, (el bloque de cantar le dice a KIBO que cante). Estimule a los niños que prueban otros sonidos, como patear el suelo o sonar una campanilla o hacer funcionar el sensor de sonido!

REFLEXIÓN (10')



Antes de compartir sus creaciones de juego libre, haga que los niños tomen su diario de curiosidades y escriban el programa que hicieron, dibujando los bloques que usaron.

COMPARTIR CREACIONES (15')



Haga sentar a los alumnos en una ronda tecnológica. Estimule a los niños a que hablen acerca de lo que pensaron y razonaron cuando hicieron sus programas. Por ejemplo, pregunte a los alumnos: ¿Cuándo ustedes decidieron agregar el bloque de Espere para el aplauso?, ¿De que diferentes formas ustedes trataron de que funcione el sensor de sonido (aplaudiendo, hablando, etc.)?, ¿Por qué eligieron un bloque particular en su programa?, ¿qué fue más divertido o más difícil al crear sus programas?, ¿el programa de KIBO hizo lo que ustedes quisieron?

EVALUACIÓN DE SOLUCIONES B (10')

En el Apéndice B-1 usted encontrará la evaluación B. Distribuya una copia por niño.

Instrucciones:

- Lea cada pregunta y opción en voz alta para el grupo. Los alumnos pueden pedir que las relea hasta 3 veces.
- Diga a los niños que deben dibujar un círculo solamente a una respuesta por pregunta.
- Asegúrese que los niños den las respuestas por ellos mismos. Sin conversar o copiar las mismas.

Lección 10: Funciones de repetición

Ideas poderosas de ciencias de computación:

Estructuras de control, Modularidad

Ideas poderosas de alfabetización:

Repetición como dispositivo literario (de alfabetización), Repetición en forma de palabras

VISIÓN GENERAL

En esta lección los estudiantes comprenderán la importancia de la repetición tanto en ciencias de computación como en alfabetización. Los alumnos aprenderán una instrucción nueva que hace que KIBO repita su programa indefinidamente o por un cierto número de veces. Los alumnos también pensarán acerca de la repetición como un dispositivo de alfabetización y que propósito cumple en un texto.

PROPÓSITO

Las actividades en esta lección ampliarán la comprensión que los niños tienen de patrones, mediante remarcar las diferentes formas en que la repetición puede lograr que algo sea más eficiente o más entretenido. Los alumnos también comenzarán a entender que hay muchas maneras de representar el mismo resultado y que las funciones de repetición son un modo que los científicos de computación usan para hacer más eficientes los programas.

ACTIVIDADES

- Repetición en historias y canciones (10')
- Ejercicio con el cepillo de dientes (10')
- KIBO repite con números(15')
- Juego libre (15')
- Evaluación de soluciones C (10')

LOS ESTUDIANTES PODRÁN...

- Identificar patrones en secuencia de códigos (programas) y reescribir programas usando funciones de repetición
- Usar con KIBO parámetros de números para hacer que un programa tenga esa función por determinado número de veces
- Entender cómo se utiliza la repetición en historias y canciones

PREPARACIÓN PARA MAESTROS

- ☐ Leer la guía de actividades
- ☐ Imprima imágenes de la secuencia de Cepillo de dientes*
- ☐ Asegurarse que todos los cuerpos de KIBO tengan 4 baterías AA funcionando
- ☐ Ordenar los robots KIBO y sus piezas (listados en la sección de Materiales) según las partes y ubicarlos en un lugar central
- ☐ Imprima Evaluación de soluciones C (una para cada alumno)

MATERIALES

PARA EL MAESTRO:

- Tarjetas de "KIBO dice"
- Imágenes de la secuencia de Cepillo de dientes*
- Tarjetas de trabajo
- Un destornillador de cabeza chata
- Baterías AA extra
- Apéndice E: para consejos acerca solución de problemas

PARA LOS ESTUDIANTES:

- Pequeños recortes de los bloques de KIBO (un conjunto para cada alumno)
- Cuerpo de KIBO, ruedas, motores, bloques de Comienzo y Fin, bloques azules de movimiento, bloques amarillos de Luz y bloques de Beep, bloque de Espere al aplauso (Wait For Clap), sensor de sonido, bloque de Repetición y Fin Repetición parámetros de números

*Vea el Apéndice A para ejemplos

VOCABULARIO

- Función de repetición (loop) – algo que repite una y otra vez
- Parámetro – un valor o límite dado a un robot que puede ser cambiado (Ej. el programador pone el límite de cuantas veces el robot repetirá una secuencia)
- Patrón – un diseño o secuencia que se repite
- Repetición – hacer algo más de una vez

Lección 10: Actividades

REPETICIÓN EN HISTORIAS Y CANCIONES (10')

A través de la canción *Hay un balde en el fondo de la mar*, algunas frases y palabras son repetidas varias veces. Relea, si es necesario, y haga una lista de las frases o las palabras repetidas.

Pregunte a los estudiantes: ¿Por qué el autor haría eso? ¿Para que le sirva al lector? El objetivo de esta actividad es recordar a los alumnos que la repetición es esencial en el lenguaje, en la literatura, y, como ellos aprenderán hoy, en programación también.

O, si prefiere

Si usted siente que la clase elegiría descansar de *Hay un balde en el fondo de la mar*, elija otra canción que los niños conozcan y gusten. Entregue la letra de la canción impresa a la clase, tóquela para los niños, y pida mientras la canción se oye, que dibujen un círculo en los estribillos repetidos.

El objetivo de esta actividad es recordar a los alumnos que la repetición es esencial en el lenguaje, en la literatura, y, cómo ellos aprenderán hoy, en programación también.

EJERCICIO DEL CEPILLO DE DIENTES (10')



Haga que los alumnos piensen en cómo se cepillan los dientes. Pregunte a los estudiantes: *¿hay acciones que deban repetir (Por ej. mover el cepillo de izquierda a derecha)?, ¿Hay movimientos que se hagan solo una vez? (Por ej. apretar el tubo dentífrico).* Entregue imágenes de la secuencia del cepillado. Trabajando de a pares, haga que los niños pongan las imágenes en orden, poniendo atención en cuáles imágenes se repiten. Entonces los niños deberán hacer instrucciones para cepillar los dientes basadas en las imágenes que han ordenado y actuarlas para estar seguros de que cubrieron todos los pasos.

Una vez que las parejas terminan, compartirán sus programas. Conversarán con toda la clase acerca en qué se parecían o diferían los programas.

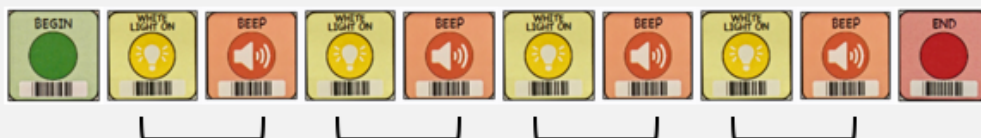
KIBO REPITE CON NÚMEROS (15')



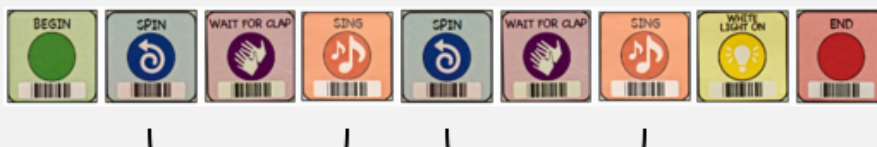
Tome los KIBO y sus bloques. Usando primero las tarjetas grandes de KIBO dice, muestre a los alumnos un programa con bloques de repetición (vea el ejemplo mas abajo). *Pregunte a los estudiantes: ¿Cómo es el patrón de repetición de este programa? ¿Cuántas veces se repite?*

Identificando patrones

En el programa de más abajo, el patrón de repetición es (Luz blanca y Beep) y ocurre cuatro veces.



En el programa de más abajo, el patrón de repetición es (Gire, Espere el aplauso (Wait For Clap), Cante y ocurre doe veces. Note que la Luz blanca no forma parte del patrón de repetición.



Toda la clase observa su ejemplo de programa KIBO con patrones de repetición. *Pregunte a los estudiantes: ¿Hay alguna forma en que yo pudiera haber hecho el programa más corto?* Demuestre a los alumnos que los bloques de Repita, y Repita y Fin pueden usarse para hacer los programas más cortos y más eficientes.


Haga un programa simple usando las tarjetas de parámetros de los Bloques de Repita y Repita Fin. Ponga énfasis en que el robot solo repite las instrucciones entre los bloques de Repita y Repita Fin. Haga que los estudiantes noten que el robot no va a parar, a menos que usted aprete el botón de parada (stop) para pararlo. Pruebe otro modelo de programa usando Repita 2, 3 o 4 parámetros.

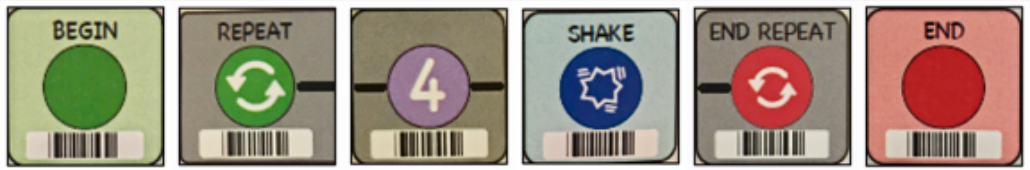
Haga una distinción entre este tipo de repetición y la de la literatura, donde la repetición puede aparecer después de muchas páginas o puede tener pequeñas variaciones.

¿Qué es una función de repetición?

Repetir y Repetir Fin son como el pan en un sándwich. Los bloques de programación puestos entre ellos son el relleno. KIBO solo repite comandos que estén dentro del sándwich de la **Función de repetición**. Las partes del programa fuera del sándwich no serán repetidas.

Los **Parámetros** se usan para decir al robot cuantas veces tiene que repetir, o cuando parar de repetir. En el programa de abajo KIBO se sacude 4 veces.





COMIENZO
REPETICIÓN
4
AGITAR
FIN REPETICIÓN
FIN

JUEGO LIBRE (15')



Haga que los alumnos exploren sus propios programas usando los Bloques de repetición. Aquí hay que poner el énfasis en la adecuada sintaxis, más que en como escanean el programa en KIBO. Una sugerencia para esta actividad es hacer que los alumnos creen su propio programa de KIBO usando los bloques primero. Y luego pueden moverse a otra parte del aula para probarlo en otro sitio designado para ello, donde podrán asegurarse de que el programa funciona.

EVALUACIÓN DE SOLUCIONES C (10')

En el Apéndice B-3 usted encontrará la evaluación C. Entregue una copia a cada niño en su clase.

Instrucciones:

- Lea cada pregunta y opción en voz alta para el grupo. Los alumnos pueden pedir que las relea hasta 3 veces.
- Diga a los niños que deben dibujar un círculo a solamente una respuesta por pregunta.
- Asegúrese que los niños den las respuestas por ellos mismos. Sin conversar o copiar las mismas.

Lección 11: Proyecto final – Nuestro tesoro

Ideas poderosas de computación:

Representación, Algoritmos

Ideas poderosas de alfabetización:

Carácter (personaje), Punto de vista

VISIÓN GENERAL

En esta lección, los alumnos pensarán con profundidad, qué es lo que hace de su escuela una comunidad única. Esta lección les dará a los niños acciones creativas para elegir como representar las cosas que su escuela considera importantes, a través de lo que ellos decidan elegir como Tesoro. En una conversación grupal, dirigida por la maestra, esta lección explorará los diferentes aspectos de la caracterización.

PROPÓSITO

Los estudiantes afirmarán sus comprensiones de ambos conceptos, representación y caracterización. Aunque no se usa KIBO en esta lección, los niños se verán incitados a pensar en sus identidades personales y comunitarias. Serán exploradas sus ideas acerca de representación, así como encontrarán diferentes maneras de representar esas partes de sus identidades, de una forma creativa y abstracta.

ACTIVIDADES

- Cofre del tesoro (15')
- Llenando el Cofre del tesoro (15')
- Haciendo el Cofre del tesoro (20')
- Evaluación de soluciones D (10')

LOS ESTUDIANTES PODRÁN...

- Identificar aspectos únicos de su propia cultura y su comunidad
- Demostrar creatividad a través de representaciones abstractas de identidad

PREPARACIÓN PARA MAESTROS

- ☐ Leer la guía de actividades
- ☐ Imprimir el cartel de referencia para Cofre del tesoro*
- ☐ Asegurarse que todos los cuerpos de KIBO tengan 4 baterías AA funcionando
- ☐ Ordenar los robots KIBO y sus piezas (listados en la sección de Materiales) según las partes y ubicarlos en un lugar central
- ☐ Imprimir Evaluación de soluciones D (una para cada alumno)

MATERIALES

PARA LOS MAESTROS:

- Cartel de referencia para Cofre del tesoro*
- Imagen del Cofre del tesoro*
- Caja de cartón o bolsa
- Un destornillador de cabeza chata
- Baterías AA extra
- Apéndice E: para consejos acerca solución de problemas

PARA LOS ESTUDIANTES:

- Materiales para artesanías
- Bolsa de papel o caja de cartón
- Diario de curiosidades (Ver el Apéndice C para ejemplos)
- Cuerpo de KIBO, ruedas, motores, bloques de Comienzo y Fin, bloques azules de movimiento, bloques amarillos de Luz y bloques de Beep; bloque de Espere el aplauso (Wait For Clap), sensor de sonido, bloque de Repetición y Fin Repetición, parámetros de números y piezas de plataformas

*Vea el Apéndice A para ejemplos

VOCABULARIO

- Identidad – las cualidades o características que definen a cada persona o grupo
- Caracterización – descripción de la naturaleza distintiva y las características de algo o alguien

Lección 11: Actividades

COFRE DEL TESORO (15')



Pregunte a los alumnos si saben lo que es un Cofre del Tesoro, si no lo saben, muestre una imagen. Explique que es un sitio donde se guardan cosas que son muy especiales para uno. Muchas veces, esas cosas son especiales porque significan quien es uno o de donde viene. Diga a los niños que hoy ellos van a crear un cofre del tesoro para su escuela. Ese cofre estará lleno de las cosas que hacen que su escuela sea especial. Usando el cartel de referencia del Cofre del Tesoro, guíe una conversación con toda la clase, acerca de que es lo que hace que su escuela sea única, y como se puede mostrar. *Pregunte a los estudiantes: ¿Qué es importante para ti?, ¿Qué es importante para la otra gente de la escuela también?, ¿En que es diferente tu escuela a otras?*

LLENANDO EL COFRE DEL TESORO (15')



Después de la conversación de toda la clase, los niños habrán entendido que tipo de cosas deben colocar dentro del cofre del tesoro. Haga que los niños se separen en grupos de 3 o 4. Estos serán los grupos que programarán juntos KIBO en la próxima lección, de manera que debe asegurarse que haya tantos KIBO como grupos. Dé a cada grupo una caja de cartón o una bolsa de papel, este será su Cofre del Tesoro. Haga que cada grupo realice su propia lista de lo que quieren poner dentro del cofre del tesoro de su escuela. Recorra cada grupo para ayudarlos a escribir lo que deseen, cada grupo debe tener al menos 5 elementos.

HACIENDO EL TESORO (20')



Una vez que completaron su lista, los niños deberán crear sus elementos. Pueden dibujarlos, usar los materiales de artesanías, o pueden tomar fotos o describir con palabras. Una vez que hayan terminado, deberán colocar todos los elementos dentro de sus cofres. Si queda tiempo, pueden decorar los cofres.

Recoja todos los cofres. Explique que esos cofres van a ser enviados a través del océano a otras escuelas y otras escuelas van a mandar los suyos. Este intercambio les va a ayudar a conocer otras escuelas.

EVALUACIÓN DE SOLUCIONES D (10')

En el Apéndice B-4 usted encontrará la evaluación D. Entregue una copia a cada niño.

Instrucciones:

- Lea cada pregunta y opción en voz alta para el grupo. Los alumnos pueden pedir que las relea hasta 3 veces.
- Diga a los niños que deben dibujar un círculo solamente a una respuesta por pregunta.
- Asegúrese que los niños den las respuestas por ellos mismos. Sin conversar o copiar las mismas.

Lección 12: Proyecto final – Programando nuestro tesoro

Ideas poderosas de ciencias de computación:

Proceso de diseño

Ideas poderosas de alfabetización:

Proceso de escritura

VISIÓN GENERAL

En la lección anterior, los niños crearon un tesoro para representar su identidad. En esta lección final los niños descubrirán que su tesoro se ha “perdido” en el mar. Los niños utilizarán las habilidades de programación que adquirieron a través de la currícula, para crear un programa de KIBO para recuperar el tesoro. Cuando los alumnos hayan terminado con sus programas, los compartirán.

PROPÓSITO

El propósito de este proyecto final es permitir que los alumnos demuestren las habilidades que adquirieron durante las lecciones anteriores y aplicarlas en la creación de nuevas maneras. Trabajando paso a paso y haciendo planes antes de comenzar a trabajar con KIBO, los estudiantes van a tomar decisiones con propósito acerca de sus proyectos y comprender que no todas las ideas de un papel, pueden ser transferidas al diseño real.

ACTIVIDADES

- ¡El Tesoro se perdió! (5')
- Plan para la búsqueda del Tesoro (15')
- Programa para la búsqueda del tesoro (25')
- Entrevista de pares (15')

LOS ESTUDIANTES PODRÁN...

- Demostrar la totalidad del proceso de diseño planificando, diseñando, y creando el proyecto final de KIBO
- Compartir el proyecto final con sus pares, su familia y la comunidad
- Identificar y mostrar su aprecio a aquellos que los ayudaron en su proyecto final

PREPARACIÓN PARA MAESTROS

- ☐ Lea la guía de actividades
- ☐ Distribuya los grupos alrededor del aula
- ☐ Imprima las Tarjetas de ayuda para la Entrevista de pares*
- ☐ Asegúrese que todos los cuerpos de KIBO tengan 4 baterías AA funcionando
- ☐ Acomode los bloques y piezas de KIBO (listados en la sección de Materiales) en un lugar central

MATERIALES

FOR THE TEACHER:

- Tarjetas de Trabajo
- Tarjetas de ayuda para la Entrevista de pares*
- Un destornillador de cabeza chata
- Baterías AA extra
- Apéndice E: para consejos acerca solución de problemas

FOR STUDENTS:

- Diario de curiosidades (Vea el Apéndice C para ejemplos)
- Cuerpo de KIBO, ruedas, motores, bloques de Comienzo y Fin, bloques azules de movimiento, bloques amarillos de Luz y bloques de Beep, bloque de Espere el aplauso (Wait For Clap), sensor de sonido, bloque de Repetición y Fin Repetición, parámetros de números y piezas de plataformas

*Vea el Apéndice A para ejemplos

Lección 12: Actividades

¡EL TESORO SE PERDIÓ! (5')

Antes del comienzo de la clase tome el tesoro de cada grupo y distribúyalo en el aula, con sus elementos cerca. El tesoro de cada grupo debe estar en un área diferente del aula, así los grupos pueden realizar su búsqueda en su propio espacio, y concentrarse en su propio tesoro.

¡Diga a los niños que hubo un gran desastre! ¡Todos los tesoros que habían sido enviados a través del mar se han perdido! Todos los elementos que estaban dentro de los cofres se han desparramado en el fondo del mar. Por suerte, los niños ahora ya saben cómo programar a KIBO, y él puede, mágicamente andar dentro del océano y recuperar todos los tesoros. Lleve a los niños a cada lugar del aula donde este su tesoro y dígales que allí deben realizar su búsqueda del tesoro.

PLAN PARA LA BÚSQUEDA DEL TESORO (15')



Antes de recibir sus KIBO, los niños deben planificar sus búsquedas del tesoro. Deben pensar a cuál parte quieren llegar primero, segundo, etc. y por qué. Si el horario lo permite los niños podrán dibujar su plan, de un elemento a otro, en sus Diarios de Curiosidades.

Diga a los niños que piensen como desean que KIBO muestre que ha llegado a un elemento y que esta listo para buscar otro. Pregunte a los estudiantes: *¿Cómo sabrán ustedes que KIBO encontró el tesoro, se sacudirá, prenderá una luz?*

PROGRAMA PARA LA BÚSQUEDA DEL TESORO (25')



Traiga los bloques y los KIBOs para distribuirlos adecuadamente. Haga que cada grupo o niño explique como planearon buscar su tesoro, y luego permita que programen la búsqueda. Otorgue tiempo extra para depurar y solucionar.

ENTREVISTA DE PARES (15')



Cuando todos los grupos hayan terminado de Volver a contar sus proyectos, organice los alumnos de a pares para las entrevistas. Cada niño debe tener una tableta o un Smartphone (algún dispositivo que pueda grabar video). Cada niño tendrá la posibilidad de ser entrevistado por su pareja, y luego entrevistar a su vez. Las entrevistas serán filmadas por el niño entrevistador. Circule las Tarjetas de ayuda y guíe a los niños a través de una entrevista semiestructurada. Debe haber cerca de un minuto para cada pregunta antes de pasar a la siguiente. Si le queda más tiempo para esta actividad, y usted nota que algunos niños no han terminado de responder a las preguntas, luego del minuto, puede dar más tiempo a cada uno. Indique a los alumnos que usen las tarjetas de ayuda como referencia y que lean cada pregunta en alta voz.

Preguntas:

- Dime acerca de tu proyecto
- ¿Cómo elegiste el orden en que poner tus objetos?
- ¿Por qué hiciste tu proyecto?
- ¿Qué más harías si tuvieras más tiempo?
- ¿Alguien te ayudó a hacerlo? ¿Cómo te ayudaron?
- ¿Ayudaste a alguien en su proyecto? ¿Cómo lo ayudaste?
- ¿Qué piensas que las demás personas querrán saber acerca de tu proyecto?
- La pregunta que tú elijas

Apéndice A. Materiales

Apéndice A. Materiales

Robótica y tecnología de materiales

- ☐ 15 equipos de robots: Se recomienda desarmar los equipos en sus partes individuales o dar a cada niño un equipo ya armado, así los niños solo tienen las partes que van a usar en cada lección.
- ☐ Un destornillador de cabeza chata
- ☐ Baterías AA (cada KIBO usa 4)
- ☐ Baterías AA extra
- ☐ Linternas (una para cada niño)

Materiales para artesanías

- ☐ Distintos tipos de papeles decorativos
- ☐ Artesanías y materiales reciclables (e.g. papeles de deshecho, tijeras, pajitas, palitos de helado, cartones reciclados, cualquier otro material que los niños puedan usar para sus robots)
- ☐ Cinta adhesiva
- ☐ Tarjetas de índice (una para cada niño)
- ☐ Bolsas de papel o cajas de cartón

Materiales de enseñanza:

- ☐ Una copia de *Hay un balde en el fondo de la mar*
- ☐ Tarjetas grandes de KIBO (compradas en KinderLab Robotics, o hechas a mano)
- ☐ Tarjetas de trabajo (**ejemplos en las próximas páginas**)
- ☐ Tarjetas de ayuda para Entrevista de pares (**ejemplos en las próximas páginas**)
- ☐ Carteles de referencia pre-hechos (**ejemplos en las próximas páginas**)
 - ☐ Cómo tratar nuestros materiales
 - ☐ Proceso de diseño
 - ☐ Proceso de escritura
 - ☐ Canción de las partes de KIBO
 - ☐ Cartel de comparación de las Características de los robots
 - ☐ ¿Por qué KIBO se confunde?
 - ☐ Cofre del Tesoro
- ☐ Imágenes impresas (**ejemplos en las próximas páginas**)
 - ☐ 8-10 imágenes de sucesos naturales y objetos hechos por el hombre
 - ☐ 8-10 imágenes de robots y no-robots
 - ☐ Vaca
 - ☐ Secuencia de cepillado de dientes
 - ☐ Imágenes de secuencia de objetos
 - ☐ Cofre del tesoro

Materiales opcionales:

- ☐ Pequeños recortes de los bloques de KIBO (descargarlos de <http://bit.ly/KIBOCutouts>)
- ☐ Tarjetas de Bingo de las Partes de KIBO (descargarlos de <http://bit.ly/KIBOpartBINGO>)
- ☐ Tarjetas de Bloques de KIBO (descargarlos de <http://bit.ly/KIBOblockBINGO>)

Ejemplos de Tarjetas de trabajo



Un alumno debe ser elegido para recoger todos los materiales de KIBO y asegurarse que estén otra vez en su caja. Los niños pueden usar una lista para ello.

Inventario



Un alumno será elegido para liderar el grupo de creación del programa. Este debe permitir que todos los alumnos tengan una voz.

Navegación

Escanear



Un alumno será elegido para escanear el programa del grupo usando KIBO. Esto debe permitir mayor eficiencia cuando se corra el programa.

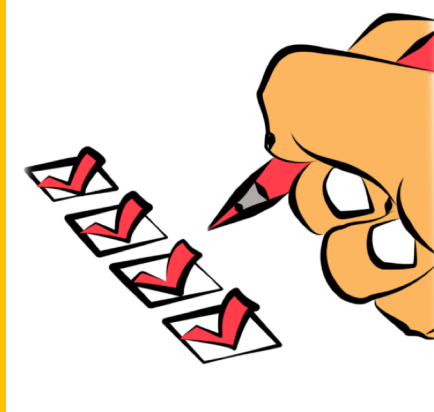
Ejemplos de tarjetas de entrevista de pares



1) Cuéntame acerca de tu proyecto



1) Cuéntame los problemas que has tenido con KIBO



2) ¿Cómo elegiste el orden?



2) ¿Cómo arreglaste estos problemas?



3) ¿Por qué elegiste tu proyecto?



4) ¿Qué hubieras hecho si hubieras tenido más tiempo?



5) ¿Alguien te ayudó con el proyecto? ¿Cómo te ayudaron?



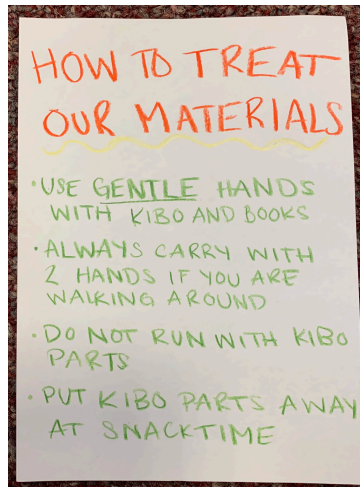
6) ¿Ayudaste a alguien con tu proyecto? ¿Cómo los ayudaste?



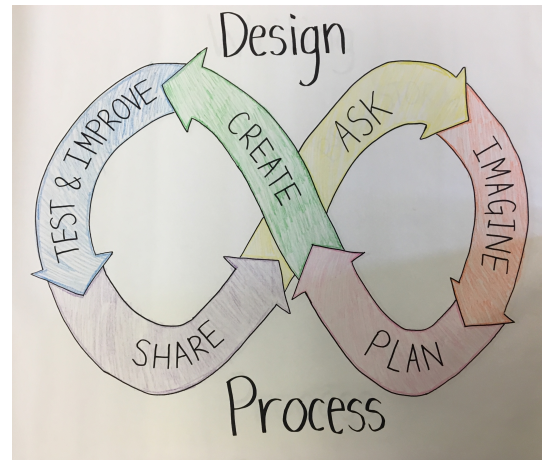
7) ¿Qué te parece que otras personas querrán saber acerca de tu proyecto?

Ejemplos de carteles de referencia

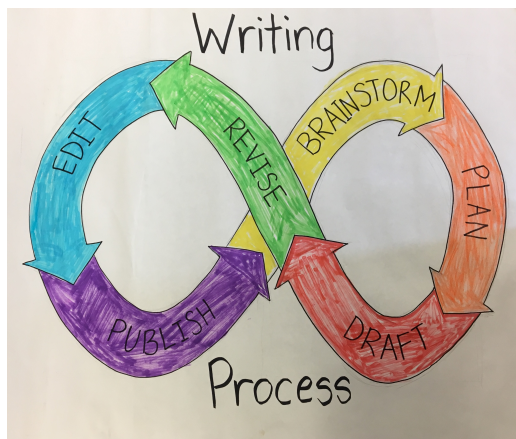
Cómo tratar nuestros materiales



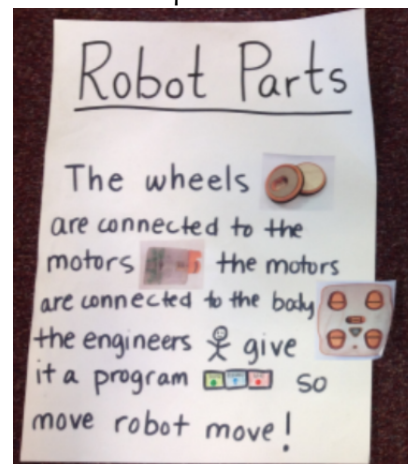
Proceso de diseño



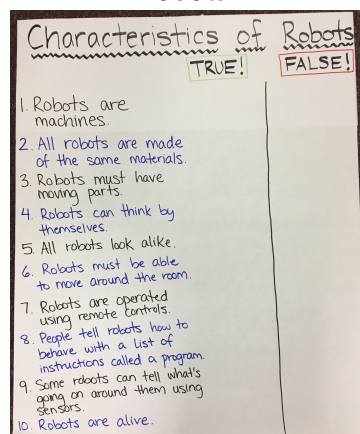
Proceso de escritura



Canción de las partes del robot KIBO



Comparación de las características de los robots



¿Por qué KIBO se confunde?

Scanning tips

To scan, hold KIBO 2-4" away from the bar code. Shine the red scanner light onto the bar code. It's ok if the light is a little "bigger" than the bar code.

If KIBO won't scan, try changing KIBO's position slightly. Move it slightly closer or farther away from the block and try changing the angle a little bit.



If you're still having trouble scanning, notice if there is light reflecting from your stickers. Try moving away from direct overhead lighting and windows. Or, try scanning the sides of the blocks, instead of the top.



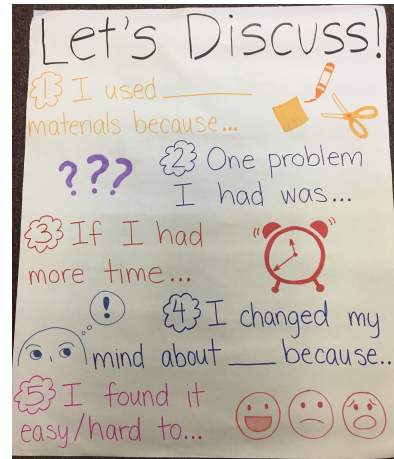
If scanning from the top isn't working ...

Try scanning from the side!

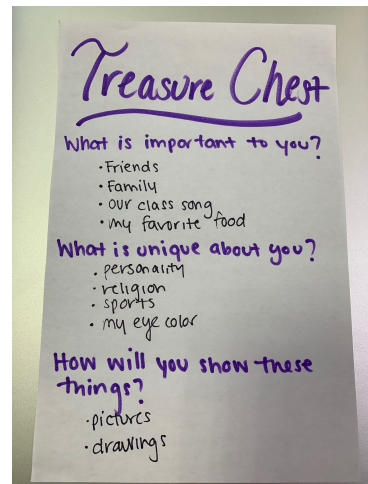


Ejemplos de carteles de referencia:

¡Empecemos la conversación!

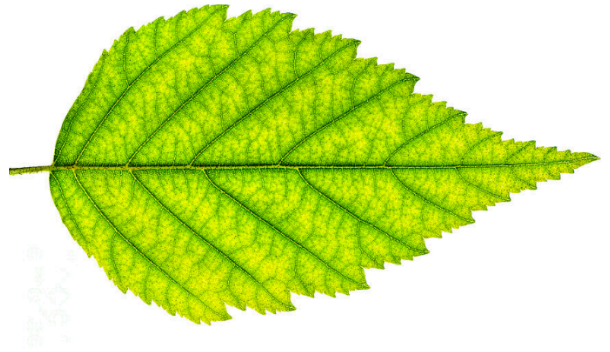


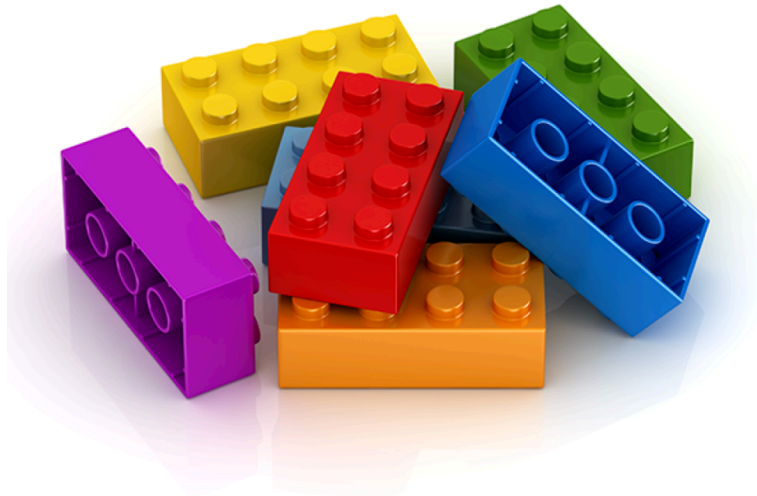
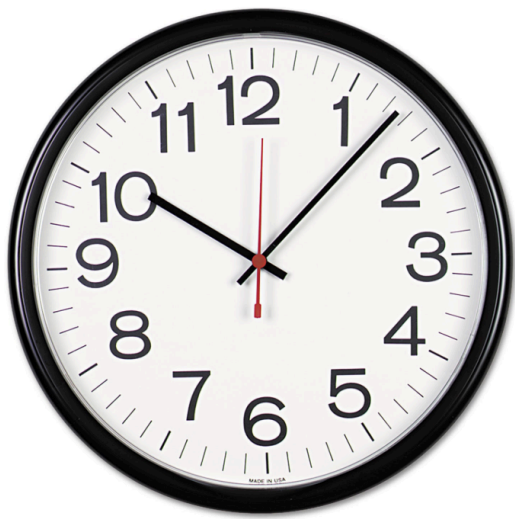
Cofre del Tesoro



Ejemplos de imágenes:

8-10 imágenes de de sucesos naturales y objetos hechos por el ser humano

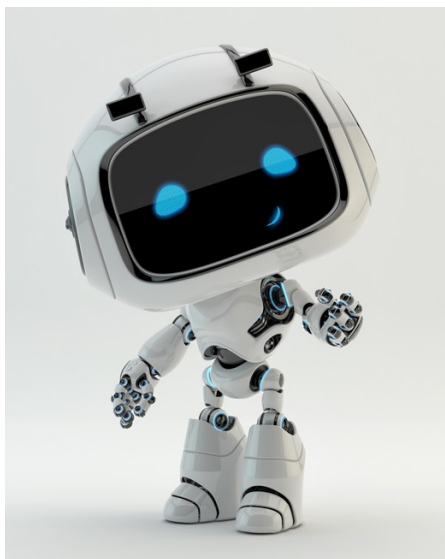




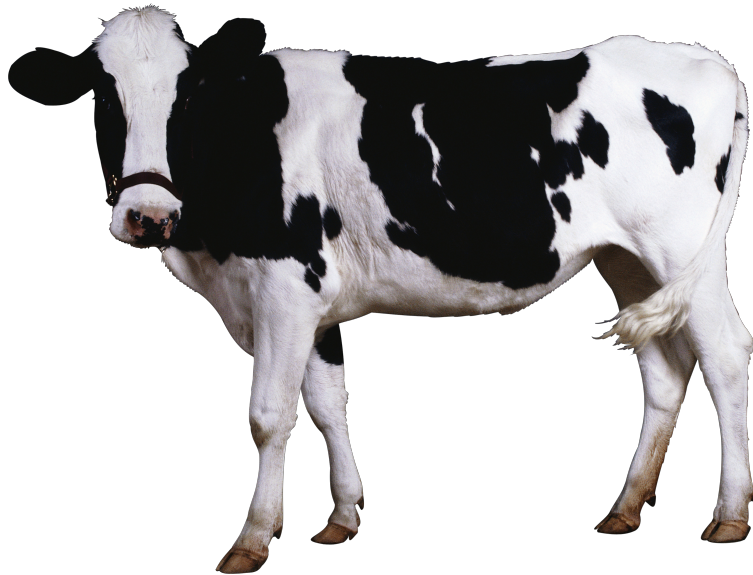
Ejemplos de imágenes impresas:

8-10 imágenes de robots y no-robots

Para no-robots vuelva a usar las imágenes de objetos hechos por el hombre en la Lección 1















Ejemplos de imágenes impresas:
Vaca



Cofre de tesoro



Ejemplos de imágenes impresas
Imágenes de secuencia de cepillado de dientes

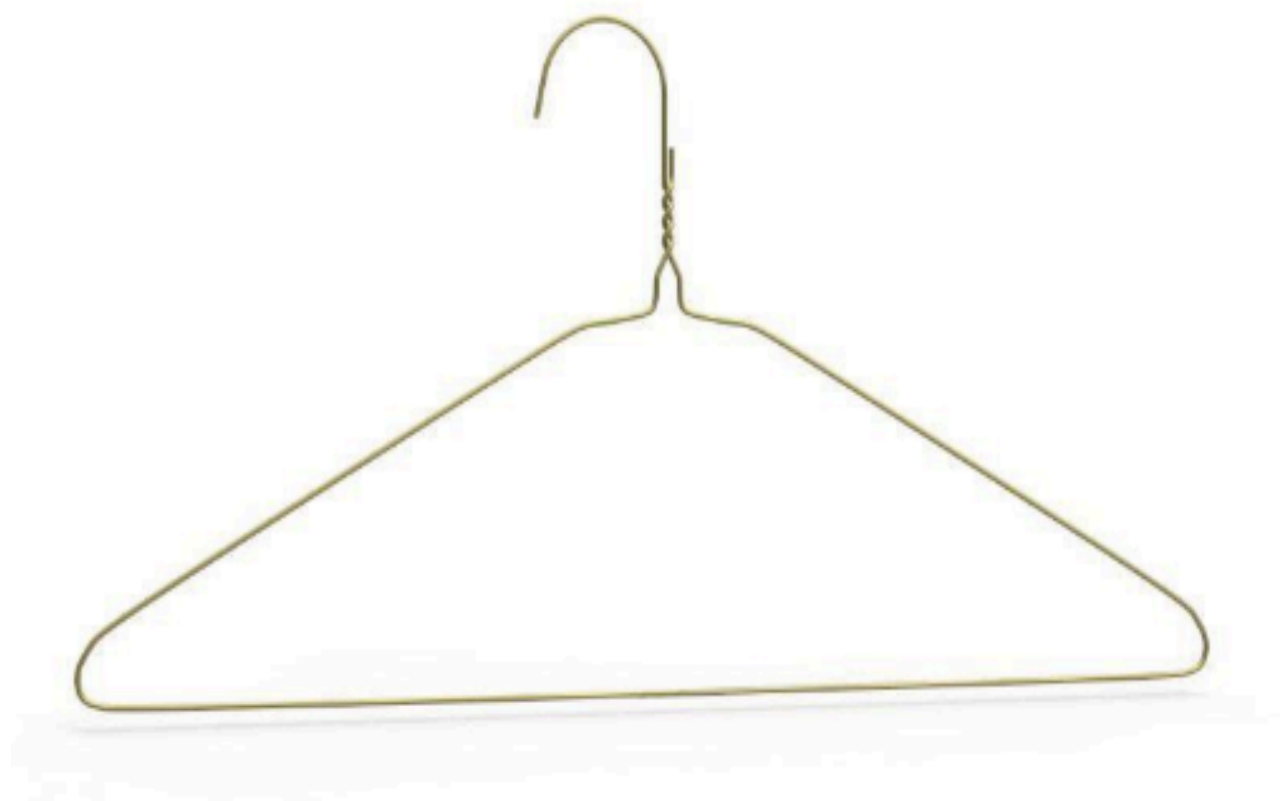
<p>Abra una canilla</p> 	<p>Tome el cepillo</p> 	<p>Aplique el dentífrico</p> 
<p>Enjuague el cepillo</p> 	<p>Cepille arriba</p> 	<p>Cepille abajo</p> 
<p>Cepille los lados</p> 	<p>Cepille el otro lado</p> 	<p>Escupa en la pileta</p> 
<p>Enjuague la boca</p> 	<p>Enjuague el cepillo</p> 	<p>Seque la cara</p> 

Ejemplos de imágenes impresas
Secuencia de imágenes de objetos













Appendix B-1. Solve-It Assessment A

Haga un círculo en la respuesta correcta:

1. ¿Qué parte del bloque lee KIBO?



2. ¿Qué parte del bloque hace que KIBO se sacuda?



3. ¡Tú quieres que KIBO prenda sus luces, pero KIBO no lo hace!



¿Qué necesita KIBO para poder prender sus luces?



4. Solo **uno** de estos programas funciona. ¿Cuál es?



5. KIBO se movió hacia adelante y luego comenzó a sacudirse ¿Por qué?

KIBO se asusto

El programador lo programo para hacer eso

KIBO no quería seguir moviéndose hacia adelante

KIBO quería bailar

6. ¿Cómo puedes hacer que KIBO gire, haga beep y luego se mueva hacia adelante?



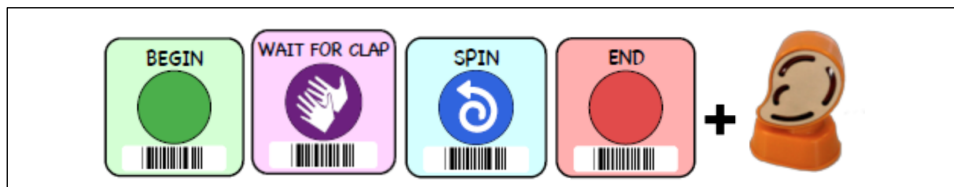
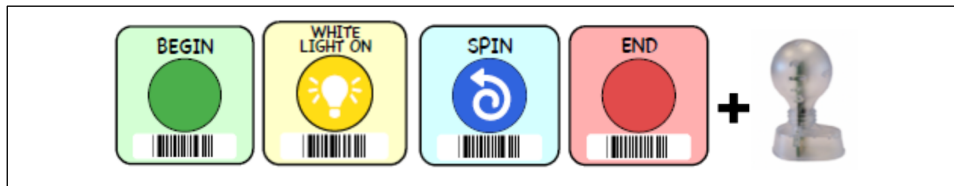
Appendix B-2. Solve-It Assessment B

Haga un círculo en la respuesta correcta:

1. Este programa hace que KIBO se sacuda después de oír un aplauso.



¿Cuál programa hará que KIBO gire después de oír un aplauso?

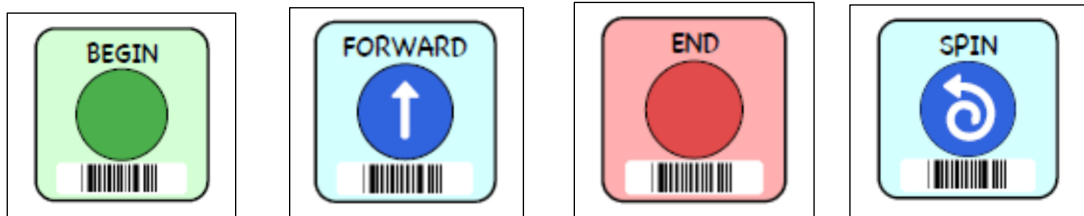


Maestra/o _____

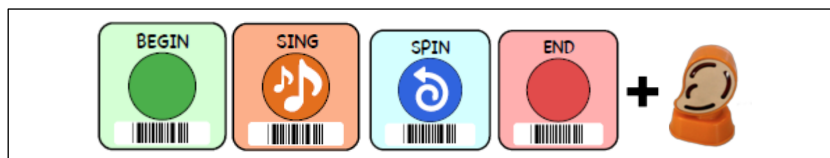
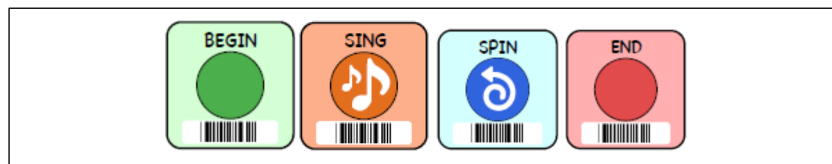
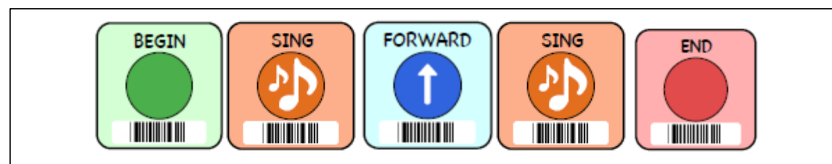
2. Este es tu programa:



¿Cuál bloque está en el lugar equivocado?



3. ¿Cuál programa hará que KIBO cante, gire y luego haga Beep?

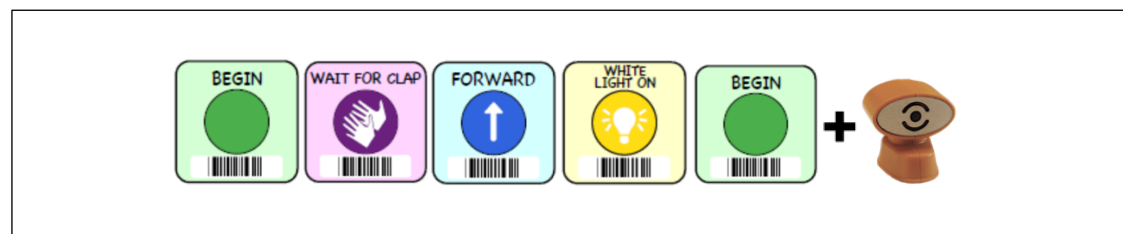
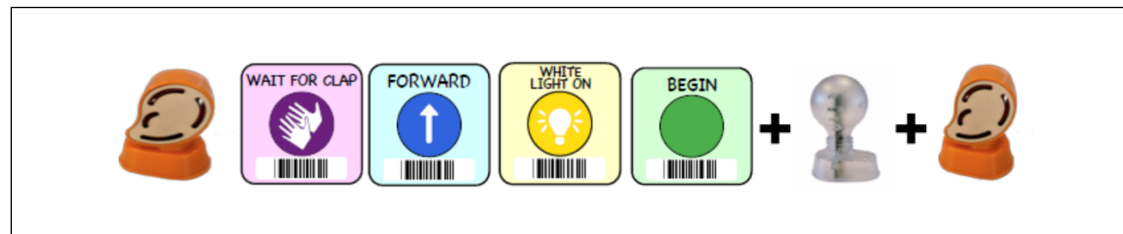


4. ¡Silvia tiene problemas programando su KIBO y pidió tu ayuda!

Ella quiere que su KIBO se mueva hacia adelante después de oír un aplauso, y que luego prenda la luz blanca. Esto es lo que ella hizo hasta ahora:

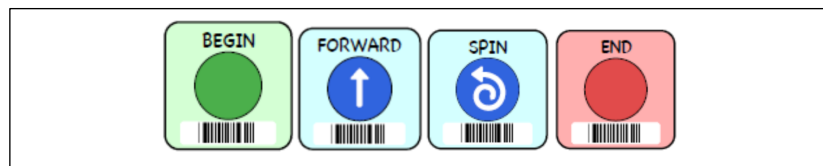
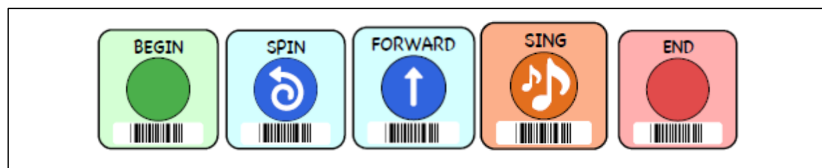


¿Qué debe cambiar para que KIBO haga lo que ella quiere?



5. Es el cumpleaños de Pedro, ¡ayuda a celebrarlo cantando!

¿Cuál es el **mejor** programa para hacer que KIBO ayude a la celebración?



6. ¿Cuál programa hará que KIBO se sacuda, pero solamente si tu aplaudes?

BEGIN

SHAKE

SHAKE

END

+

BEGIN

SHAKE

WAIT FOR CLAP

END

+

BEGIN

WAIT FOR CLAP

SHAKE

END

+

WAIT FOR CLAP

SHAKE

SHAKE

END

+

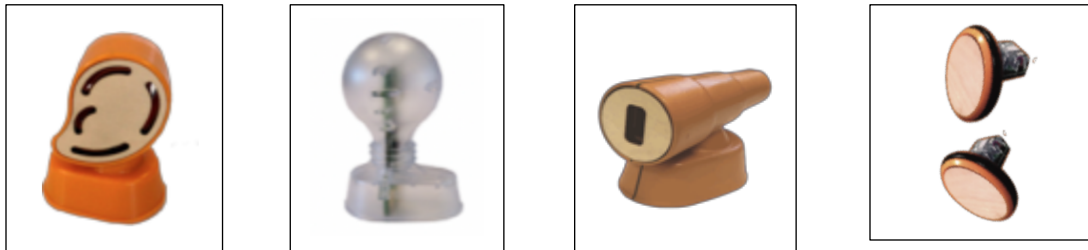
Appendix B-3. Solve-It Assessment C

Haga un círculo en la respuesta correcta:

1. Marta escribió este programa para su KIBO:



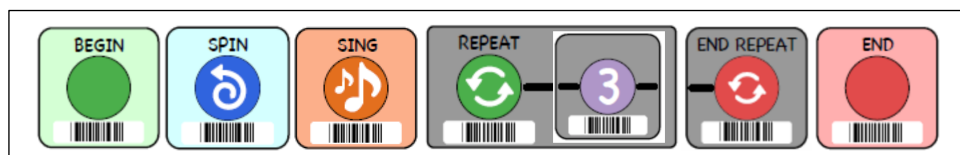
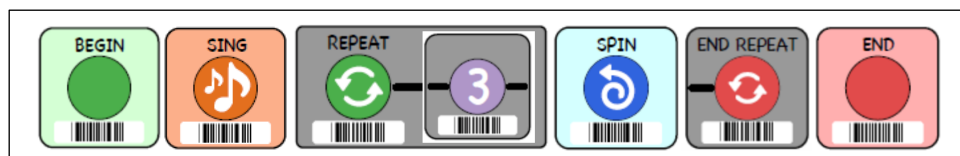
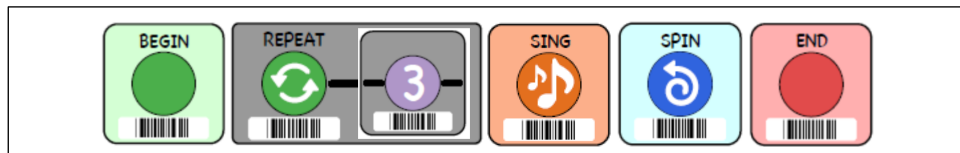
¿Qué parte **NO** es necesaria?



2. Antes de que tu aprendieras a usar las repeticiones, escribiste este programa:



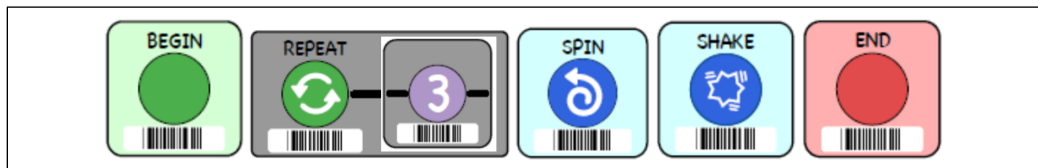
¿Cómo lo escribirías ahora que sabes usar las repeticiones?



3. Tu quieres que KIBO gire tres veces y se sacuda una vez, pero no consigues que tu programa lo logre.



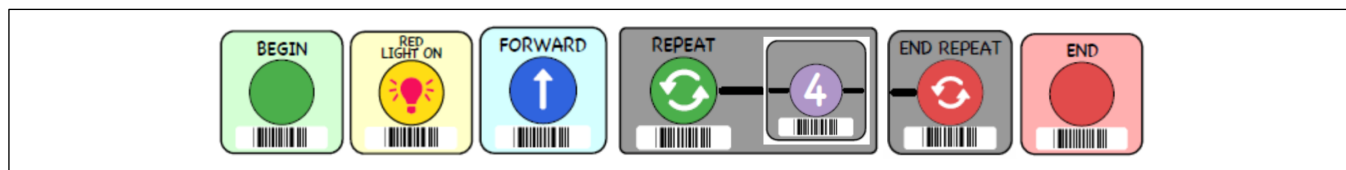
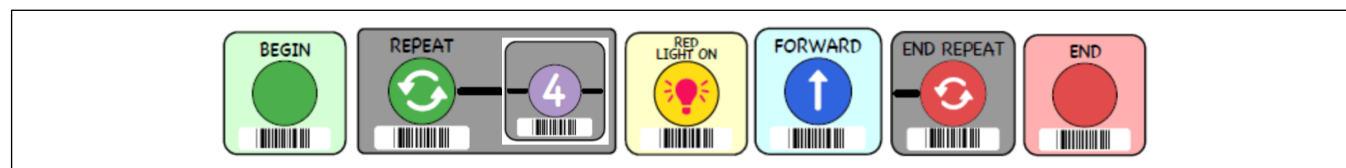
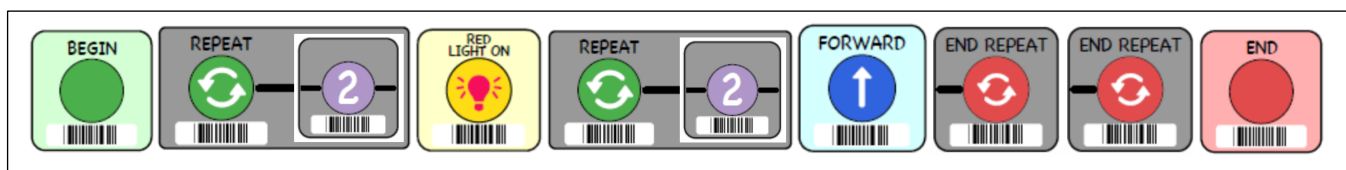
¿Cómo debes cambiar tu programa para lograr que KIBO gire tres veces y se sacuda una vez?



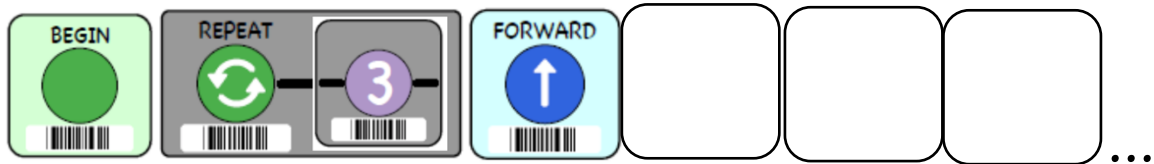
4. Acá hay otro programa que escribiste antes de aprender a usar las repeticiones:



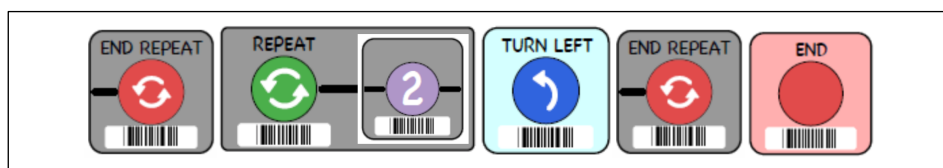
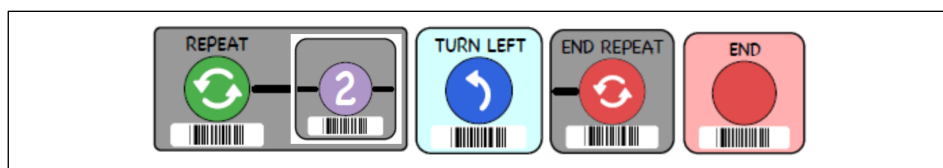
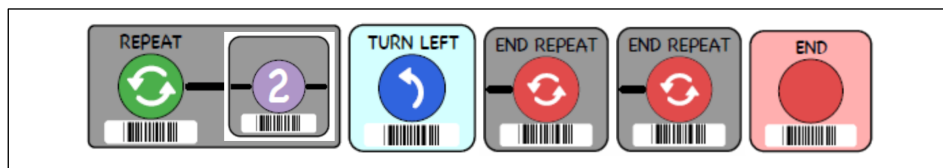
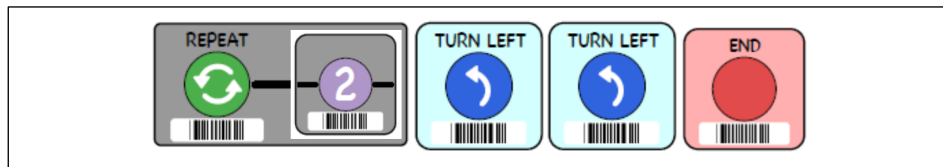
¿Cómo lo escribirías ahora que sabes usar las repeticiones?



5. Tu quieres que KIBO se mueva hacia adelante tres veces, después, que de tres vueltas a la izquierda. Este es el programa que has comenzado:



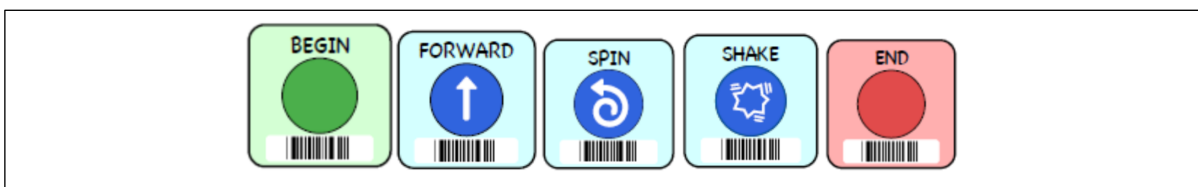
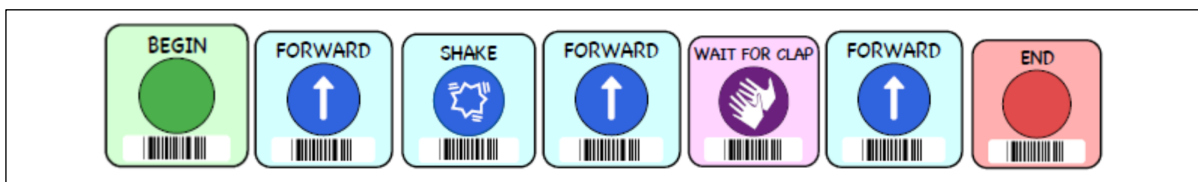
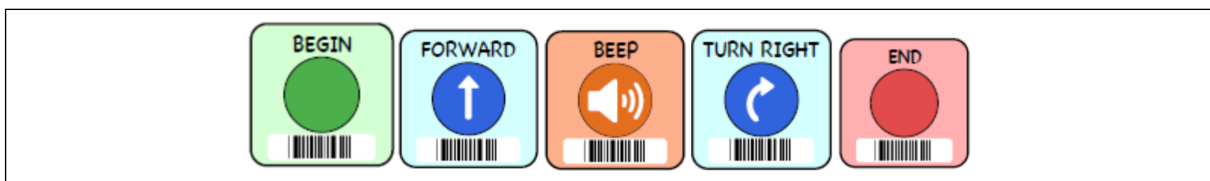
¿Cuáles bloques deberías agregar para completarlo?



6. Juan escribió una historia que hacía juego con su programa. Esta es la historia:

“Una vez KIBO salió de su casa y caminaba por la calle, cuando escucho un ruido muy fuerte de un trueno. KIBO se comenzó a sacudir porque se asustó del trueno. Muy rápidamente, se movió hacia atrás, hacia su casa.”

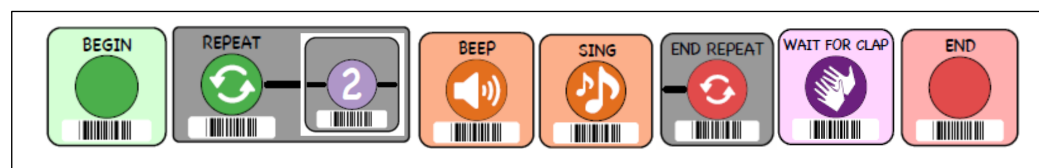
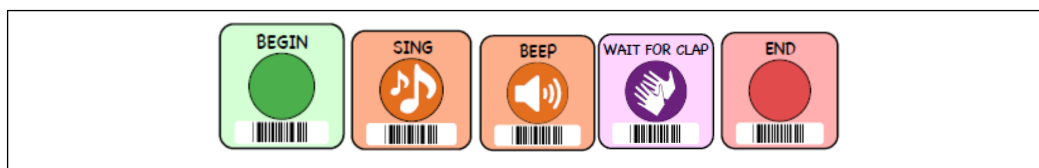
¿Cuál es el programa que mejor hace juego con la historia?



Appendix B-4. Solve-It Assessment D

Haga un círculo en la respuesta correcta:

1. Tu quieres que KIBO cante y haga Beep dos veces si escucha un aplauso.
¿Cuál es el **mejor** programa para hacer esto?

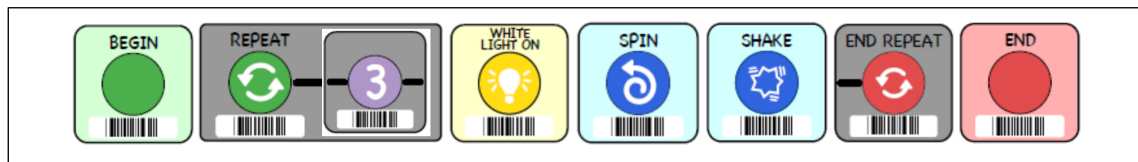
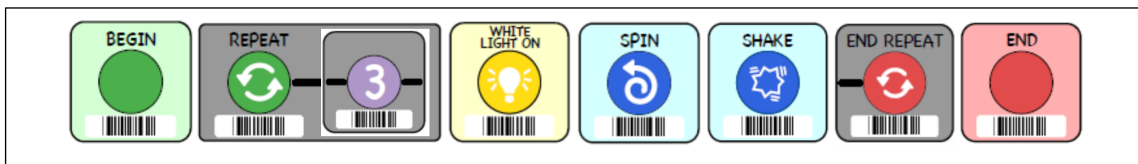


Name _____

Date _____

Maestra/o _____

2. Tu quieres que KIBO prenda su luz, luego gire, y luego se sacuda dos veces. Quieres que repita esto tres veces. ¿Cuál es el **mejor** programa para lograr esto?



Maestra/o _____

3. Tu estas programando KIBO para que haga Beep y luego cante, dos veces.
Este es el programa que has hecho hasta ahora, pero no logra que KIBO haga lo que quieres:

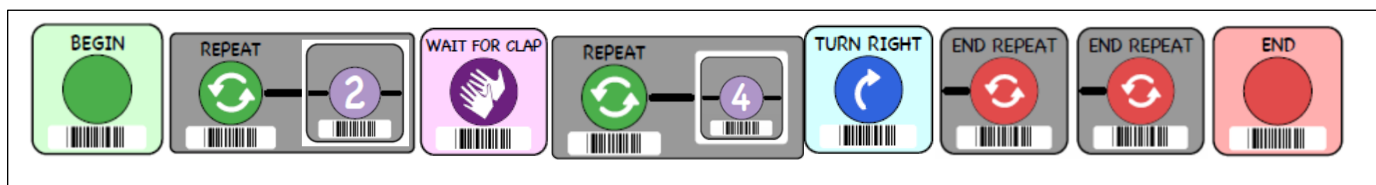


¿Cómo puedes cambiarlo para hacer que KIBO haga beep dos veces antes de cantar, y que KIBO cante cuatro veces?





4. Tú has hecho un programa para KIBO. KIBO siempre gira, pero antes de cada giro, espera por un aplauso.

¿Cuál de estos es tu programa?




5. Tú tienes KIBO 1 y KIBO 2. Nosotros queremos que ellos bailen juntos.
¿Cuál es el **mejor** programa para lograr que empiecen a bailar al **mismo** tiempo?


1: 


2: 


1: 

2: 

1: 

2: 

1: 

2: 

6. ¡Ahora, queremos que los KIBOs canten juntos! Tres de estos programas harán que terminen de cantar al mismo tiempo, uno solo no lo puede lograr.

¿Cuál es el que **NO** puede lograr que KIBO 1 y KIBO 2 terminen de cantar al mismo tiempo?

1:

BEGIN

SING

END

2:

BEGIN

SING

END

1:

BEGIN

REPEAT

3

SING

END REPEAT

END

2:

BEGIN

SING

SING

SING

END

1:

BEGIN

REPEAT

2

SING

END REPEAT

SING

END

2:

BEGIN

SING

SING

SING

END

1:

BEGIN

REPEAT

3

SING

END REPEAT

END

2:

BEGIN

REPEAT

2

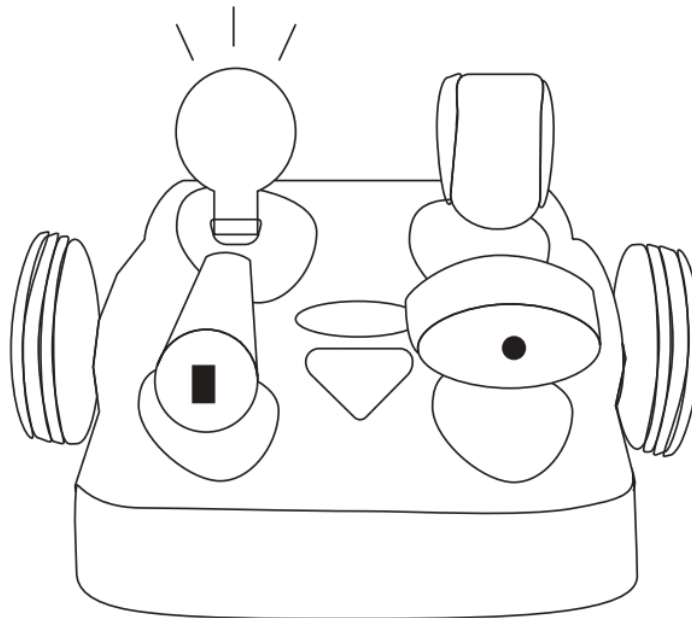
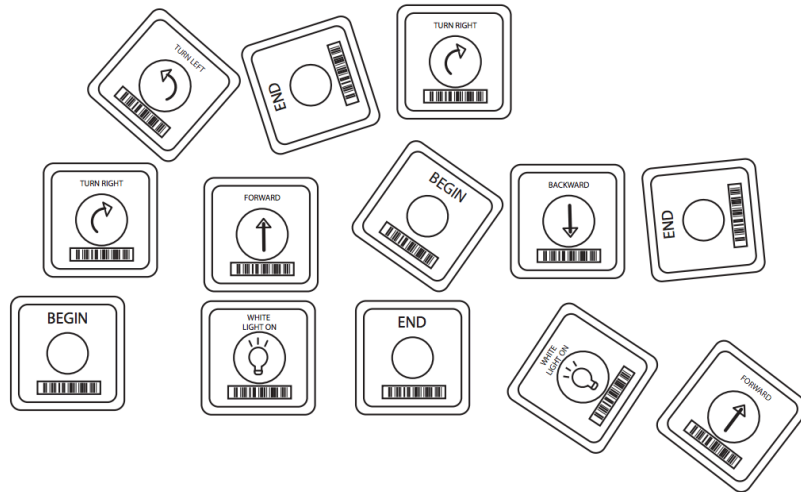
SING

END REPEAT

END

Apéndice C. Diario de Curiosidades

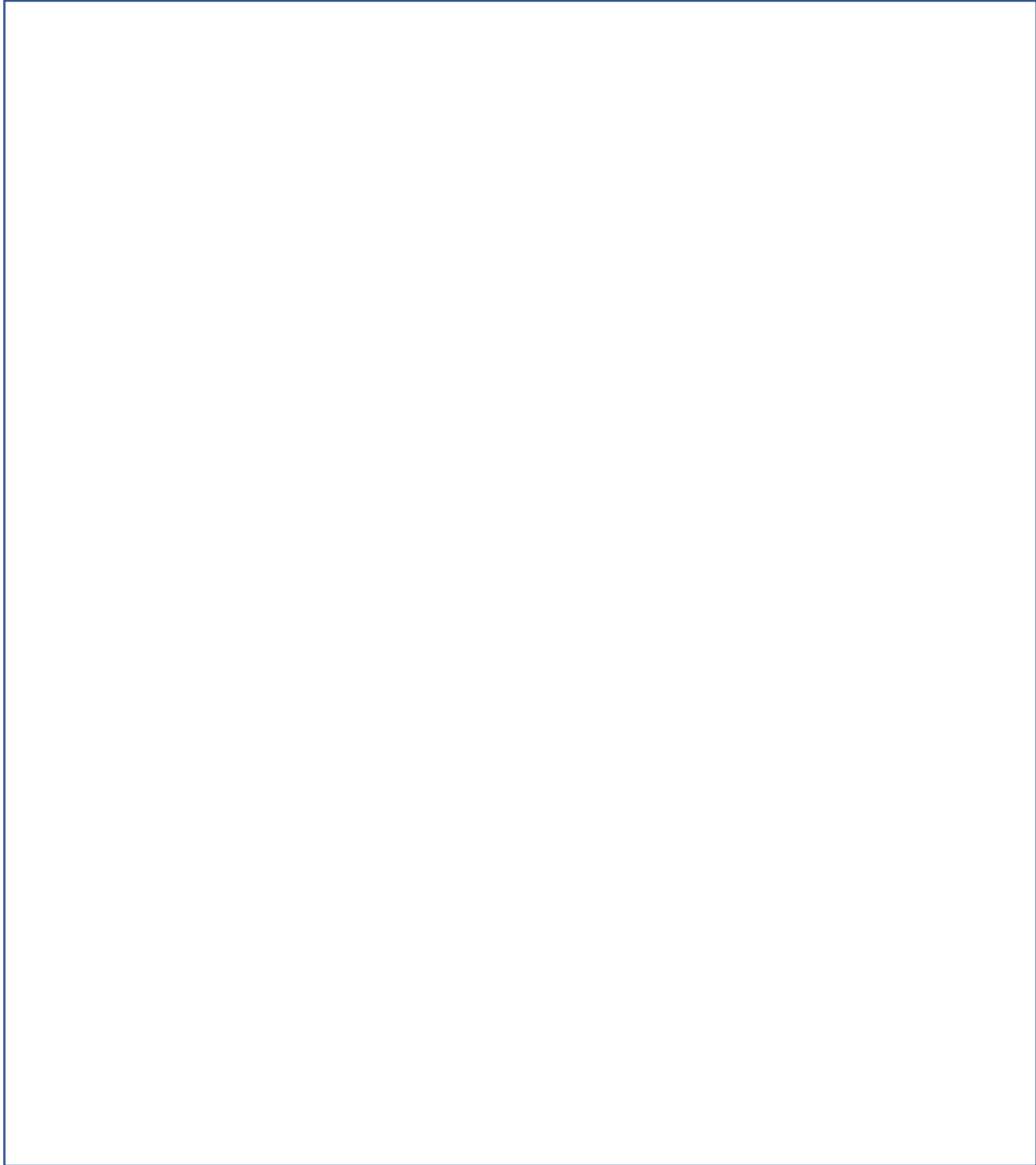
Diario de curiosidades de



Nombre: _____ Fecha: _____

Lección 1:
Cómo construir un robot

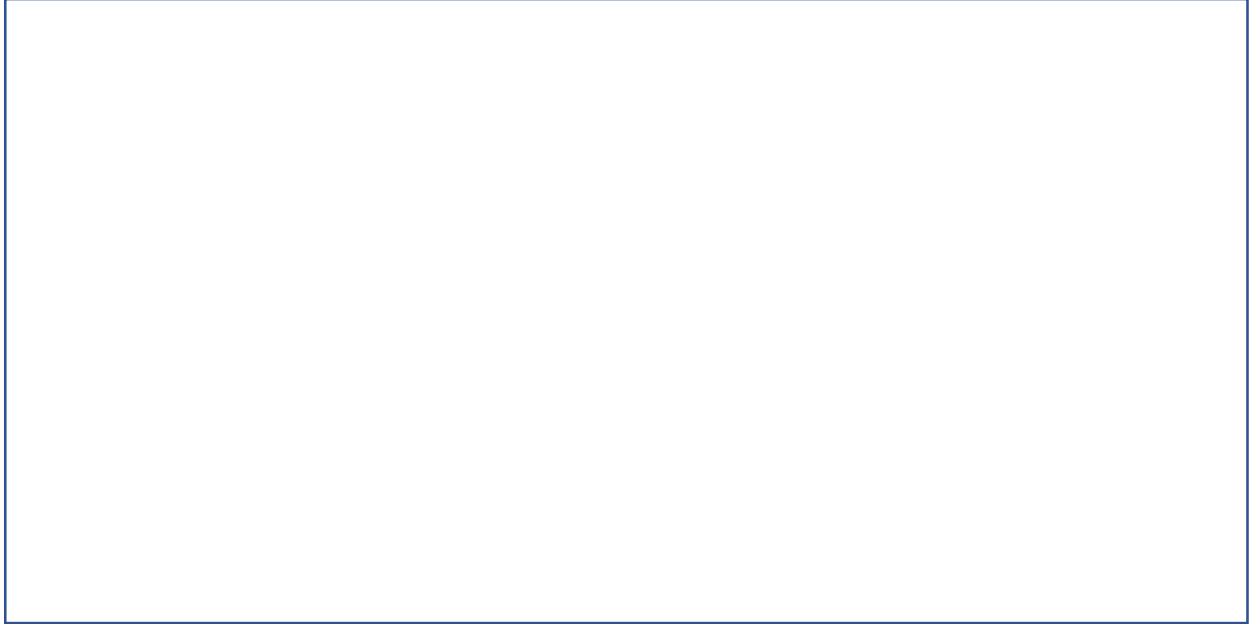
Dibuje su robot aquí.

A large, empty rectangular box with a thin blue border, intended for a student to draw their robot. It occupies the majority of the lower half of the page.

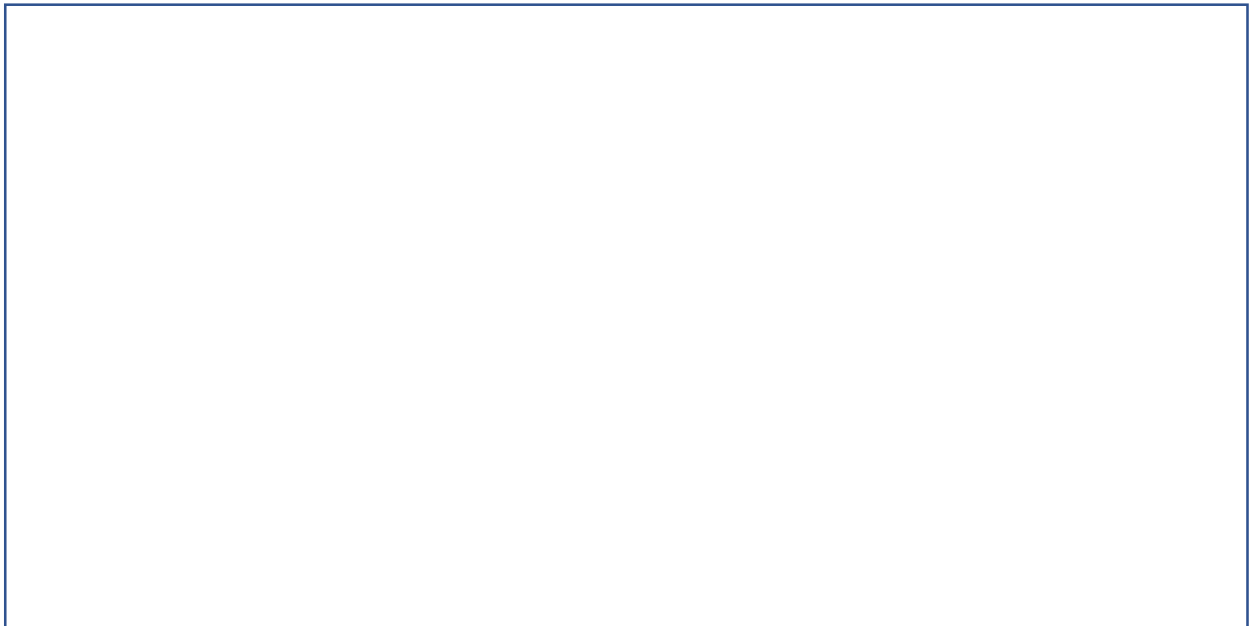
Nombre: _____ Fecha: _____

Lección 1:
Cómo construir un robot (continuación)

¿Qué tipos de formas hay en su robot?



Dibuje aquí las partes de un robot.



Nombre: _____ Fecha: _____

Lección 1:

Cómo construir un robot (continuación)

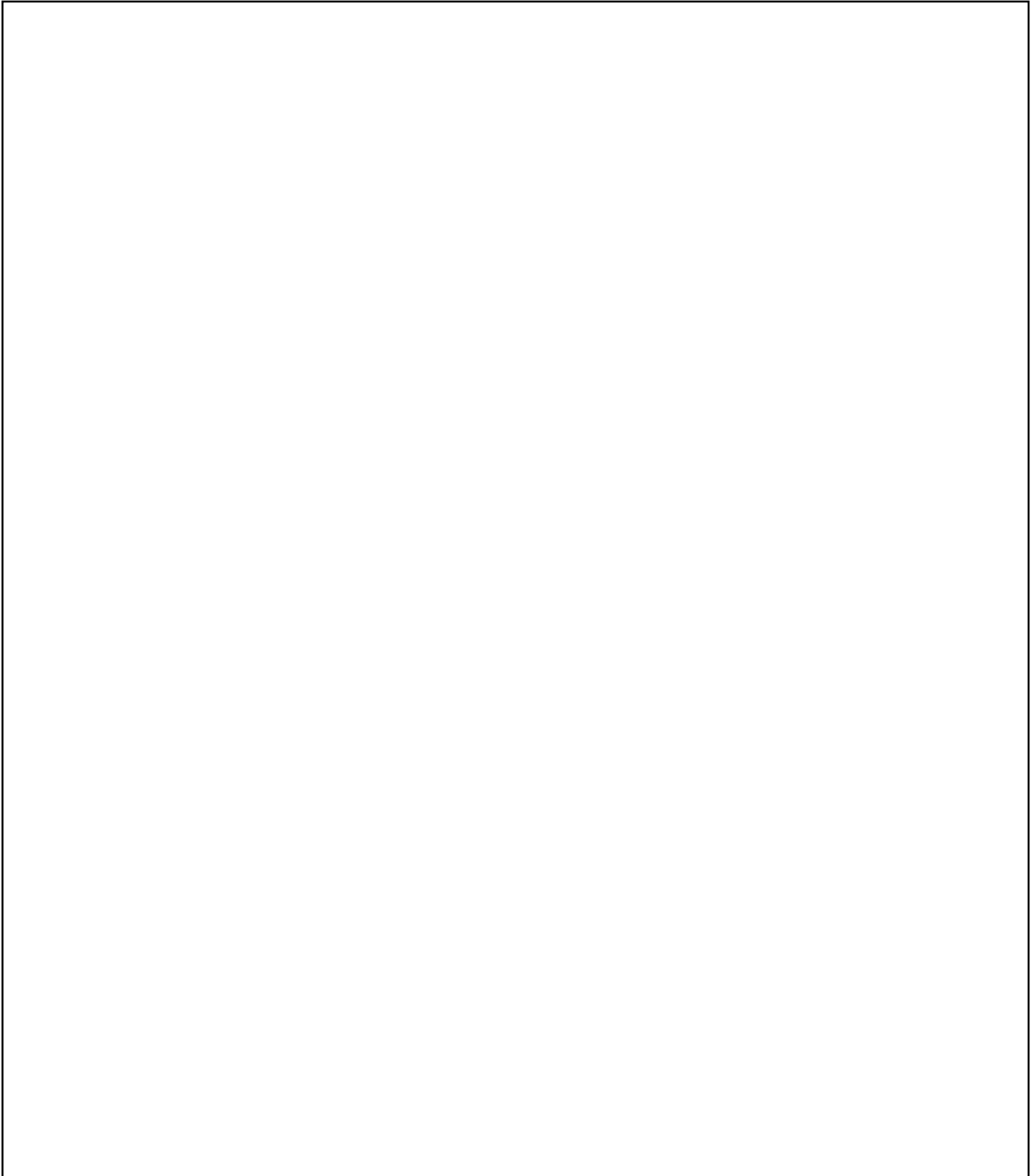
¿Cómo se unen las partes?

¿Cuál es la diferencia entre una persona y un robot?

Nombre: _____ Fecha: _____

Lección 6:
Diseñando el mar

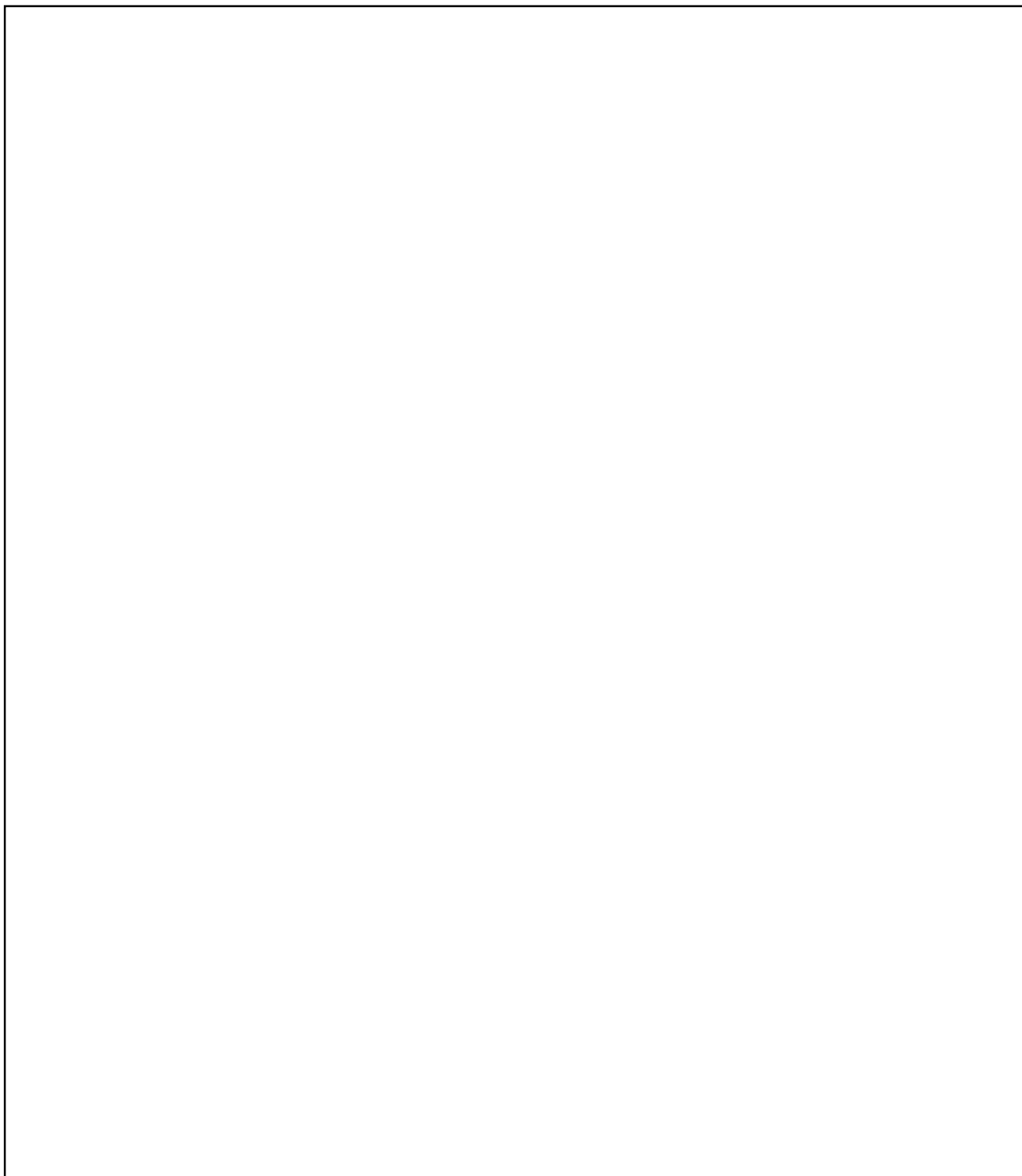
Dibuje aquí el mar que usted va a programar.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for a drawing of the sea.

Nombre: _____ Fecha: _____

Lección 9:
Causa y efecto

Dibuje aquí lo que haya hecho durante el juego libre.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for a drawing. It occupies the majority of the page below the text instructions.

Nombre: _____ Fecha: _____

Lección 11: *Proyecto Final*

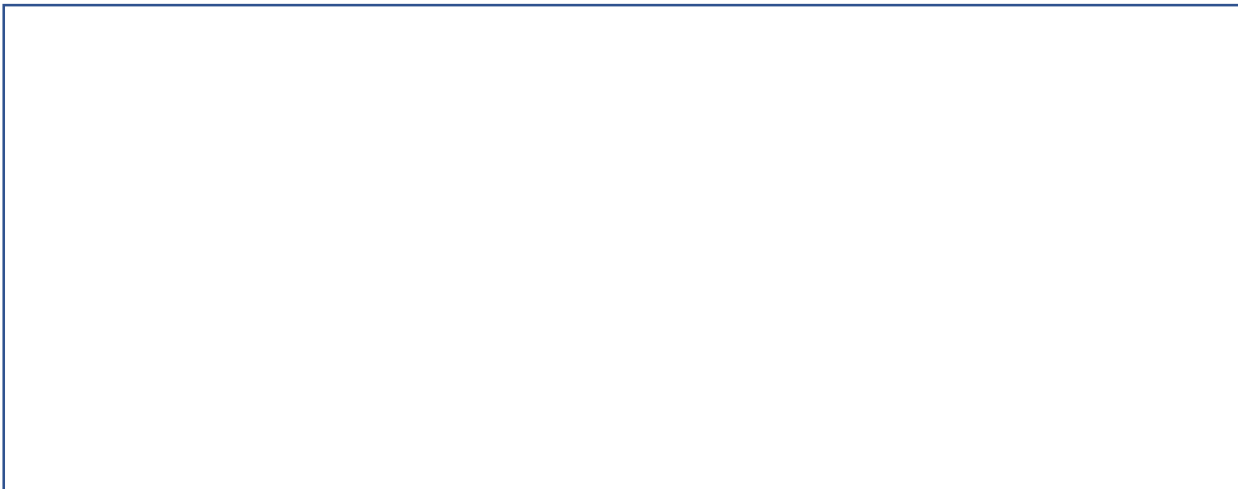
Cosas que son importantes para mi

A large, empty rectangular box with a thin blue border, intended for the student to write down things that are important to them.

¿Qué es lo que hace única a nuestra escuela?

A large, empty rectangular box with a thin blue border, intended for the student to write down what makes their school unique.

¿Qué tipo de cosas podemos poner en nuestro Cofre del Tesoro para mostrar cuán especial es nuestra escuela?

A large, empty rectangular box with a thin blue border, intended for the student to write down what they can put in their Treasure Chest to show how special their school is.

Nombre: _____ Fecha: _____

Lección 12: *Proyecto Final (continuación)*

Plan: ¿Qué partes y bloques de KIBO necesitas para crear tu proyecto?

Hacé un círculo sobre las partes que pensás que necesitarías:



Hacé un círculo sobre los bloques de programación que necesitarías el programa de tu robot:

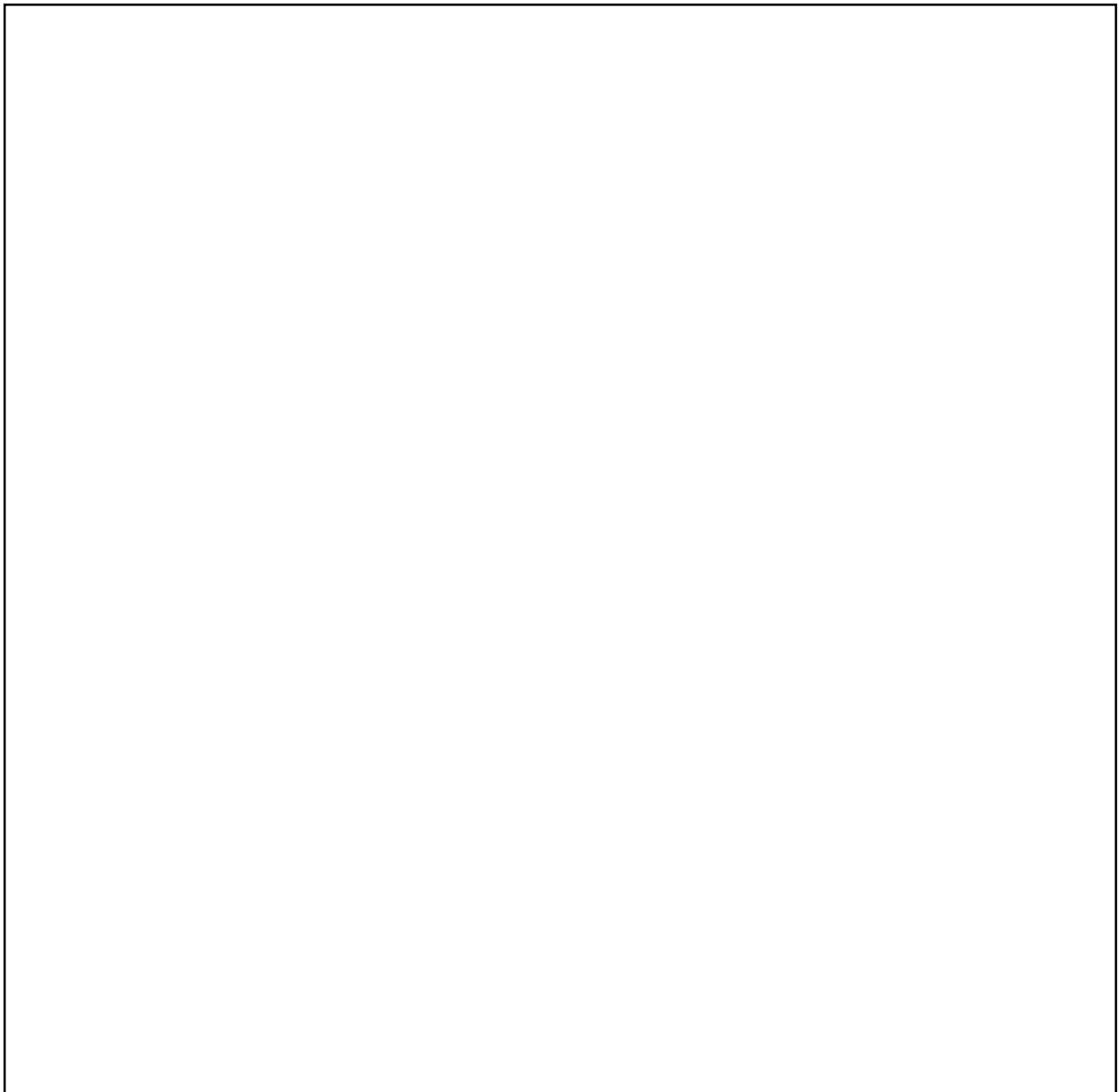


Nombre: _____ Fecha: _____

Lección 12: *Proyecto Final (continuación)*

Creación: ¡Juntá materiales y los bloques de programación y...¡a trabajar, ingeniero!

Dibujá aquí el mapa de tesoro:

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to draw a treasure map.

Nombre: _____ Fecha: _____

Probar y mejorar: Los ingenieros, antes de terminar un proyecto necesitan probar para mejorar su obra. ¡Usá esta lista para saber cómo está resultando tu robot!

¿Mi robot es robusto?			
¿Tengo todos los sensors que necesito?			
¿Todas las partes están colocadas correctamente?			
¿Mi robot, se ve como yo quería?			
¿Mi robot tiene todos los motores que necesita?			
¿Escaneé todos mis bloques correctamente?			
¿Mi robot hace lo que yo quiero que haga?			

¡Ahora es tiempo de mejorarlo y arreglar todos los problemas que había!

Compartir: Ahora que ya ha completado su robot, puede compartir lo que ha aprendido y logrado con amigos, familia y otros ingenieros.

Usá los adhesivos de KIBO para grabar tu programa final del robot:

Nombre: _____ Fecha: _____

Encuesta acerca de las percepciones de los estudiantes

1. ¿Cuánto le gustó hacer estas actividades?



NADA



NO
MUCHO



ESTUVO
BIEN



ME
GUSTÓ



¡ME
ENCANTÓ!

2. ¿Cuánto piensa que le gustó a toda la clase?



PARA
NADA



NO
MUCHO



UN POCO



BASTANTE



MUCHO

3. ¿Cuánto aprendió acerca de programación?



NADA



NO
MUCHO



UN POCO



BASTANTE



MUCHO

4. ¿Cuánto piensas que le van a servir, más adelante en la vida, las cosas que aprendió?



IMPORTANTE
PARA NADA



NO MUY
IMPORTANTE



UN
POCO



BASTANTE



¡MUY
IMPORTANTE!

5. ¿Cómo se sentiría si tuviera la posibilidad de hacer esto otra vez más?



MALO



NO MUY
BUENO



ASÍ ASÍ



BASTANTE
BIEN



¡MUY BIEN!

6. ¿Cuál fue su parte favorita en esta actividad?

Apéndice D. Consejos para soluciones de KinderLab

Getting started with KIBO

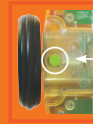


1. If this is your first time using your KIBO, insert 4 AA batteries into the battery case. The red scanner light will start blinking.

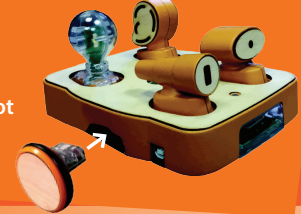


Screwdriver and batteries not included

2. Choose the motors, wheels, and sensors that you want to use. Insert the motors so that the green dot shows through KIBO's transparent bottom.



green dot



3. Sequence some blocks into a program. Every program needs a BEGIN block and an END block.

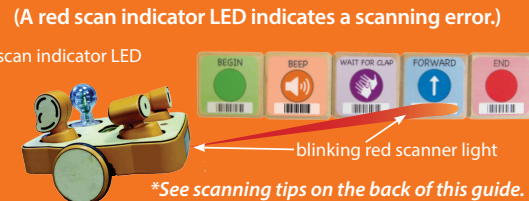


4. Push KIBO's triangular button to turn KIBO on. The red scanner light will blink.

KIBO will turn itself off if left alone for a few minutes.



5. Use KIBO to scan the bar codes on the programming blocks, left to right, one at a time*. If your scan was successful, KIBO will beep and the scan indicator LED will glow green after each block.



**See scanning tips on the back of this guide.*

6. Push KIBO's triangular button to tell KIBO to go!

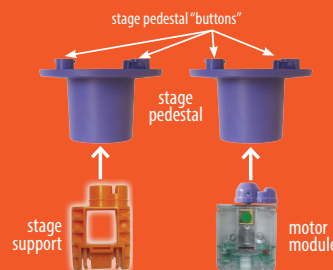
To re-run the program: push KIBO's button again.

To change your program: re-arrange the blocks, re-scan, and push KIBO's button. Watch KIBO go!

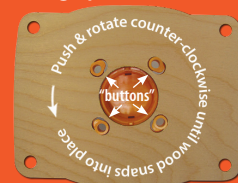


7. Decorate KIBO with the round or rectangular stage.

Insert stage support or motor module into stage pedestal



Insert the wood stage onto the stage pedestal buttons



Insert stage assembly into middle motor socket

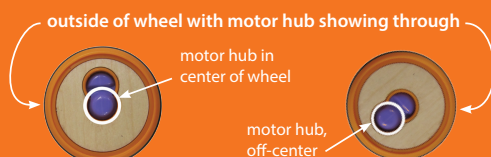
Decorate and play!



Fun things to try

Try inserting the motors "upside-down," with the green dot **not** showing and see what happens.

Insert the motors into the wheels so that the motors' axes are *off-center*, relative to the center of the wheels, and see what happens!



Check out more fun challenges and activity guides at <http://resources.kinderlabrobotics.com>.

Good things to know

KIBO's lights can tell you lots of useful things:

◦ KIBO's red scanner light and triangular button will blink when KIBO is ready to *scan* a program – OR – when KIBO is ready to *run* a program. The button will stop blinking while KIBO is scanning a program; the red scanner light will stop blinking while KIBO is running a program.

◦ When KIBO's triangular button blinks, it means that KIBO has a program stored in its memory. The triangular button will go dark while KIBO is scanning a new program, and also after inserting new batteries.

◦ You can put KIBO to sleep by pressing and holding the triangular button for several seconds.



Tips & Troubleshooting

Uh-oh ...

If the red scanner light is not blinking, it usually indicates a problem with the batteries. Remove and re-install the batteries. If that doesn't help, replace the batteries with new ones.

A tri-tone sound and a red scan LED means that an error occurred. KIBO may have mis-scanned, or there may be an error in your program. Try scanning again or re-arranging your blocks. Have fun experimenting!

If KIBO is turning left or right (or going backward) when it should be going forward, check the motors to make sure that the green dots are showing through KIBO's transparent bottom.

Programming tips

Make sure you plug in the sensors that your program needs! If you use the WAIT FOR CLAP block, you will need the "ear" (sound) sensor. If you use the LIGHT or DARK parameter cards, you will need the "eye" (light) sensor. If you use the NEAR or FAR parameter cards, you will need the "telescope" (distance sensor). If you use the RED/WHITE/BUE LIGHT ON blocks, you will need the light bulb.

Take care of your motor modules!

KIBO's motor modules are designed to turn KIBO's wheels; they are not designed to carry a lot of weight. So, please don't force KIBO to go faster than it wants, and don't push down on KIBO's body when its wheels and motors are installed. These behaviors can damage the motor modules.

Our warrantee doesn't cover damage caused by improper motor use.



Scanning tips

To scan, hold KIBO 2-4" away from the bar code. Shine the red scanner light onto the bar code. It's ok if the light is a little "bigger" than the bar code.

If KIBO won't scan, try changing KIBO's position slightly. Move it slightly closer or farther away from the block and try changing the angle a little bit.



This type of reflection can interfere with scanning.



If scanning from the top isn't working ...

Try scanning from the side!



Join our KIBO community!

Sign up for our email newsletter for KIBO news, activity ideas, classroom tips, and more, at <http://kinderlabrobotics.com>



Visit us on Facebook <http://facebook.com/KinderLabRobotics>



Follow us on Twitter: @KinderLabRobot



KIBO 18 robot kit contents



KIBO body



light output:
light bulb



distance sensor:
telescope



sound sensor:
ear



light sensor:
eye



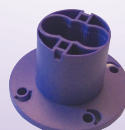
motor
modules (3)



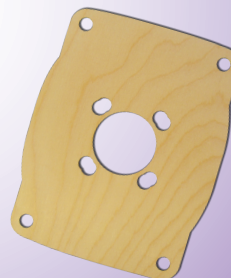
wheels (2)



stage
support



stage
pedestal



rectangular
stage



round
stage



programming blocks (18)



parameter cards
(12)

Colors of some components may vary.
Additional parts available at shop.kinderlabrobotics.com
Complete parts list at kinderlabrobotics.com/compare

Apéndice E. "Hay un balde en el fondo de la mar" Text

Hay Un Balde En El Fondo De La Mar

Hay un **BALDE** en el fondo de la mar
Hay un **BALDE** en el fondo de la mar,
hay un **BALDE** en el fondo de la mar.
Hay un **BALDE**, hay un **BALDE**,
hay un **BALDE** en el fondo de la mar.

Hay un **PALO** en el **BALDE** en el fondo de la mar,
hay un **PALO** en el **BALDE** en el fondo de la mar.
Hay un **PALO**, hay un **PALO**,
hay un **PALO** en el **BALDE** en el fondo de la mar.

Hay un **GANCHO** en el **PALO** en el **BALDE** en el fondo de la mar,
hay un **GANCHO** en el **PALO** en el **BALDE** en el fondo de la mar.
Hay un **GANCHO** , hay un **GANCHO**,
hay un **GANCHO** en el **PALO** en el **BALDE** en el fondo de la mar.

Hay una **PERCHA** en el **GANCHO** en el **PALO** en el **BALDE** en el fondo de la mar,
hay una **PERCHA** en el **GANCHO** en el **PALO** en el **BALDE** en el fondo de la mar.
Hay una **PERCHA**, hay una **PERCHA**,
hay una **PERCHA** en el **GANCHO** en el **PALO** en el **BALDE** en el fondo de la mar.

Hay un **SACO** en la **PERCHA** en el **GANCHO** en el **PALO** en el **BALDE** en el fondo de la mar,
hay un **SACO** en la **PERCHA** en el **GANCHO** en el **PALO** en el **BALDE** en el fondo de la mar.
Hay un **SACO**, hay un **SACO**,
hay un **SACO** en la **PERCHA** en el **GANCHO** en el **PALO** en el **BALDE** en el fondo de la mar.

Hay un **bolsillo** en el **SACO** en la **PERCHA** en el **GANCHO** en el **PALO** en el **BALDE** en el fondo de la mar.
hay un **bolsillo** en el **SACO** en la **PERCHA** en el **GANCHO** en el **PALO** en el **BALDE** en el fondo de la mar.
Hay un **bolsillo**, hay un **bolsillo**,
hay un **bolsillo** en el **SACO** en la **PERCHA** en el **GANCHO** en el **PALO** en el **BALDE** en el fondo de la mar.

Referencias

Bers, M. U. (2008). *Blocks to robots: Learning with technology in the early childhood classroom*. New York, NY: Teachers College.

Bers, M. U. (2012). *Designing digital experiences for positive youth development: From playpen to playground*. Cary, NC: Oxford.

Bers, M. U. (2018). *Coding as a Playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom*. New York, NY: Routledge Press.

Darragh, J. C. (2006). *The environment as the third teacher*.
Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED493517.pdf>

International Society for Technology in Education (2017). *ISTE Standards for Students*.
Retrieved from <https://www.iste.org/standards/for-students>

K–12 Computer Science Framework. (2016). Retrieved from <http://www.k12cs.org>.

Massachusetts Department of Education (2016). *Digital Literacy and Computer Science Framework*. Retrieved from <https://www.doe.mass.edu/frameworks/dlcs.pdf>

National Governors Association Center for Best Practices & Council of Chief State School Officers

(2010). *About the Standards*. Retrieved from <http://www.corestandards.org/about-the-standards/>

Papert, S. (1993). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York, NY: Basic Books.

Virginia Department of Education (2017). *Computer Science Standards of Learning (SOL)*. Retrieved from http://www.doe.virginia.gov/testing/sol/standards_docs/computer-science/index.shtml

Vygotsky, L. S. (2012). *Thought and Language*. Cambridge, MA: The MIT Press.



© 2018, DevTech Research Group at Tufts University.