

MANUAL DEL PROYECTO “CONTRUIMOS ROBOTS”



FASE 0



Secretaría de Educación Pública
Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal
Dirección General de Innovación y Fortalecimiento Académico

Aurelio Nuño Mayer
Secretario de Educación Pública

Luis Ignacio Sánchez Gómez
Administrador Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal

Sofialeticia Morales Garza
Directora General de Innovación y Fortalecimiento Académico

Este proyecto fue diseñado con la asesoría de la organización aliada Robotix. Impacta tu mundo.



FASE 0

CONTENIDOS	Pág.
Presentación	3
Proyecto: Construimos Robots	6
Módulos de Trabajo y Actividades del Proyecto:	8
Nivel al que está dirigido el proyecto	9
Estructura del Proyecto	9
Orientaciones y recomendaciones didácticas.	10
Propósito	12
Actividades por sesión	12
Estructura de las sesiones	14
Sesión N° 1	15
Sesión N° 2	19
Sesión N° 3	22
Sesión N° 4	25
Sesión N° 5	29
Sesión N° 6	32
Sesión N° 7	36
Sesión N° 8	41
Sesión N° 9	44
Sesión N° 10	47
Materiales propuestos	50
Bibliografía	50



Presentación

Como parte de las acciones destinadas a las escuelas que participan en el Programa Escuelas de Tiempo Completo (PETC), la Administración Federal de Servicios Educativos en el D.F. (AFSEDF) impulsa la iniciativa Fase 0 de Autonomía Curricular.

Se le ha denominado Fase 0 a la estrategia que permitirá a las escuelas participantes tener un acercamiento paulatino durante el ciclo escolar 2017-2018 al tercer componente curricular del Nuevo Modelo Educativo, es decir, a los Ámbitos de Autonomía Curricular.

Este componente permitirá a las comunidades educativas de educación básica brindar atención a la diversidad y a las necesidades e intereses individuales de niñas, niños y adolescentes. Entrará en vigor de manera oficial en el ciclo escolar 2018-2019, de ahí la pertinencia de la Fase 0. En la operación las escuelas harán uso de la Autonomía de la Gestión para identificar necesidades e intereses del alumnado así como valorar las condiciones docentes, de infraestructura y otros recursos para ofertar espacios curriculares en las horas lectivas que destinen a la Autonomía Curricular (de acuerdo al tipo de jornada y nivel educativo).



FASE 0

La invitación de la AFSEDF a las escuelas participantes de la Fase 0 es a emprender retos y aprovechar los beneficios de la Autonomía Curricular para mejorar los aprendizajes de niñas, niños y adolescentes pero también para impulsar prácticas diversas e innovadoras que involucren a toda la comunidad y generen procesos democráticos.

¿Cuáles son algunos de esos retos y beneficios? Uno de ellos es la inclusión y equidad educativa, una tarea primordial en la educación básica. La Autonomía Curricular favorecerá la creación de espacios curriculares para que los estudiantes tengan acceso a actividades que promueven su formación integral y, por ende, mejoren su aprovechamiento escolar. Lo anterior cobra relevancia como factor de equidad social cuando beneficia a niñas, niños y adolescentes cuyas familias o tutores no cuentan con las posibilidades de brindarles diversas oportunidades de desarrollo.

Otro factor de inclusión educativa es la atención a la diversidad de intereses, estilos, ritmos, capacidades, necesidades del alumnado, por tanto, es necesario generar mecanismos donde se les consulte y se ponga a su consideración los proyectos de Autonomía Curricular a implementarse. Lo anterior para el respeto a sus derechos, tal como se plasma en la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes en sus artículos 71,72,73 y 74.



FASE 0

Entre los beneficios para la comunidad educativa con la operación de la Autonomía Curricular, está el favorecer ambientes de aprendizaje que fomenten la sana convivencia y la integración de la comunidad escolar, se pretende generar sentido de pertenencia de niñas, niños y adolescentes a su escuela así como a la comunidad donde vive. En el Nuevo Modelo Educativo, con respecto a este componente curricular, se exhorta a las figuras docentes y directivas a conformar grupos donde interactúen estudiantes de diversos grados con intereses en común.

La renovación de prácticas docentes, es otro conjunto de retos pero también de beneficios, pues se trata de impulsar la creatividad e innovación de los docentes en beneficio de su formación profesional, y por supuesto con resultados positivos en sus alumnos, que se animen a utilizar nuevas metodologías didácticas involucrando a alumnos de diferentes edades y grados escolares.

Sin lugar a dudas, en la Fase 0 cada comunidad escolar tendrá sus propios retos y logros. Como parte de la estrategia la AFSEDF pone a su disposición los Manuales de Proyectos para ser una guía, una propuesta inicial de actividades para desarrollar con los alumnos en 20 horas de trabajo, la cual espera ser fortalecida con la experiencia y conocimientos de la comunidad educativa. Es decir, es un documento flexible que puede ser ampliado, reorganizado e incluso servir de inspiración para crear otros proyectos o talleres.



FASE 0

ROBOTIX®
Impacta tu mundo

Proyecto: Construimos Robots

El presente curso pretende que los alumnos comprendan a grandes rasgos las tres ramas de la robótica (programación, electrónica y mecánica), específicamente que aprendan la interfaz de programación. Para ello, durante el desarrollo del curso conocerán nuevas ciencias como la biotecnología, la cual tiene directa relación con la robótica. Posteriormente propondrán la solución a un problema social específico, el cual se vinculará con un reto de programación y finalmente realizarán una presentación de esa propuesta ante sus compañeros de manera creativa y con ayuda de un cartel realizado por ellos mismos.

El proyecto se propone agrupar a niños y niñas de primaria alta, considerando las siguientes ventajas:

- Favorece el trabajo colaborativo y la comunicación, mejorando la relación interpersonal en la convivencia escolar cotidiana.
- Favorece la reflexión respecto a las aplicaciones y beneficios de la tecnología, la robótica y la biotecnología y su aplicación en diversos contextos.



FASE 0

- A partir de la temática de la biotecnología se motiva el aprendizaje de conceptos relacionados al medio ambiente y la salud.
- Invita a los alumnos a participar activamente haciendo propuestas para mejorar su entorno a partir de la ideación de un proyecto.
- Le permite al alumno desarrollar habilidades relacionadas con el pensamiento matemático, la inteligencia espacial y la creatividad a partir de actividades de programación, mecánica y electrónica.
- Ofrece la oportunidad de resolver tareas y desafíos de acuerdo a su nivel de desarrollo, contribuyendo a la creación de un producto final.
- Fomenta el proceso de aprendizaje significativo mediante actividades lúdicas y retos.
- Representa un desafío para los niños más pequeños al tener que compartir actividades con compañeros de grados más avanzados.
- Los compañeros más capaces consolidan sus aprendizajes al explicar y poner en práctica conceptos o al compartir procedimientos con alumnos de grados menores.

El proyecto “Construimos robots” que propone Robotix, tiene como temática la “Biotecnología”, para detectar una necesidad inmediata, en su contexto inmediato, relacionada a la salud y/o cuidado del medio ambiente, para ello, se propondrá una posible solución, reconociendo a los alumnos como agentes activos del cambio y teniendo como vínculo el lenguaje de programación.



La propuesta didáctica de las actividades busca sensibilizar a los estudiantes en problemáticas sociales reales, a las cuales les darán solución por medio de un proyecto envuelto en la temática y la programación de los robots, dándole prioridad al trabajo en equipo.

La Metodología propuesta por Robotix, se basa en actividades lúdicas, prácticas, de innovación y creatividad, de resolución de problemas y retroalimentación, para que sean los mismos alumnos quienes se percaten del avance de sus conocimientos.

Módulos de Trabajo y Actividades del Proyecto:

El Proyecto tiene el propósito de desarrollar aprendizajes clave del ámbito **Nuevos conocimientos** relevantes del componente de **Autonomía Curricular**, así mismo favorece los Campos Formativos: Pensamiento matemático: pues los alumnos desarrollarán conceptos de razonamiento lógico, algoritmos, formulación de hipótesis y su comprobación, además de analizar y ordenar sus actos; también responde a la Exploración y comprensión del mundo natural y social: pues dará cuenta de las ciencias actuales (biotecnología), las tecnologías exponenciales, la robótica y la computación. También se ve comprometido el campo de Lenguaje y comunicación: pues el proyecto propuesto por los alumnos será presentado ante el grupo mediante una exposición desarrollada de principio y fin.



FASE 0

Finalmente, y no por ello menos importante, es el hecho de favorecer el Desarrollo personal y social.- al potenciar el trabajo colaborativo, basado en el respeto hacia los demás y fomentando la creatividad de los alumnos en apoyo de su comunidad.

Nivel al que está dirigido el proyecto

Este proyecto está dirigido a niñas y niños de primaria alta (4°, 5° y 6°).

Estructura del Proyecto

Proyecto: Construimos robots





Orientaciones y recomendaciones didácticas.

- **Impacto social.**- En el curso se verán estrategias de programación, electrónica y mecánica, las cuales fomentarán el aprendizaje de la robótica. Las actividades del curso están planteadas con el propósito de sensibilizar a los alumnos acerca de las problemáticas cercanas y sobre todo generar la reflexión para darles solución.
- **Actividades innovadoras.**-Todas las actividades propuestas están inmersas en temáticas interesantes, además de retos lúdicos, lo que hace que los alumnos pongan en práctica su creatividad e imaginación para lograr un aprendizaje significativo en todo momento. Todos los materiales en su mayoría ya se encuentran en la escuela.
- **Gradualidad.**-Las actividades están ligadas de tal manera que van desde lo más sencillo y se van complejizando a medida que el tiempo avanza, para que finalmente sean los alumnos quienes propongan un reto en donde darán solución a un problema social inmediato además de presentarlo ante el grupo y realicen la programación del robot.
- **Colaboración.**- Dado que se fomenta el trabajo colaborativo, todas las actividades están propuestas para trabajarse en equipo, máximo de 5 alumnos.



- **Aprendizaje significativo.**- Las actividades están descritas de tal manera que el Monitor solo es una guía en el aula de trabajo, se prioriza el juego, la exploración y la libre expresión como parte de la adquisición de conocimientos, de esta manera respetamos el aprendizaje natural de los niños.



Propósito

Que los alumnos aprendan a programar robots a través de la interfaz de programación y el modelo educativo Robotix, siendo individuos socialmente responsables y de esta forma crear proyectos de impacto social para su comunidad.

Actividades por sesión

Sesión (1 de 10)	Sesión (2 de 10)
Bienvenida Conociendo a ASIMO Robot y sus partes Disciplinas de la robótica Biotecnología EV3, piezas y brick Ladrillo Inteligente (Mapeo brick) Piensa como un robot Cierre	Bienvenida Tecnología LED Biotecnología roja Entre Átomos y electricidad Electrónica LED, BATERÍA. Polaridad de un LED Polaridad, conductividad Anillo Volador BUZZER, MOTOR Crocclip Cierre
Sesión (3 de 10)	Sesión (4 de 10)
Bienvenida Actuadores en robótica Cubo dinámico Leyes Newton Reglas de armado	Bienvenida Biotecnología azul Motores Brick Program Rehabilitando Arrecifes



FASE 0

Armado de robot
Cierre

Cierre

Sesión (5 de 10)	Sesión (6 de 10)
Bienvenida Biotecnología blanca Movimiento y dirección/ Interfaz Precisión robótica Biorremediación Cierre	Bienvenida Usos de la biotecnología Sonido, espera y luz de estado Verificando el sistema Giro, vuelta y rotación (tipos giro) Biotecnología actual Cierre
Sesión (7 de 10)	Sesión (8 de 10)
Bienvenida Proyectos biotecnológicos en México Formación de equipos ¿Qué me falta? Brainstorm Design Thinking Ideas de solución Propuesta robótica Cierre	Bienvenida Propuesta de temática Definición de reto Elección y armado de pista Armado de aditamento con el kit propuesto Programación del reto Cierre
Sesión (9 de 10)	Sesión (10 de 10)
Bienvenida Carteles e infografías Ideas de presentación Mi poster Cierre	Bienvenida Hablar en publico Presentación de proyectos Retroalimentación Cierre



Estructura de las sesiones

La descripción detallada de las sesiones, así como los materiales educativos Robotix y archivos necesarios para el desarrollo del taller se encuentran en la plataforma educativa:

<http://veranorobotix.territorio.la/>

Se recomienda revisar con anticipación las estrategias de cada día para que conozcan los materiales y apoyos didácticos que se utilizarán.

NOTA: Cada escuela contará con un usuario y contraseña para acceder a dichos contenidos la cual será proporcionada en la capacitación inicial.



Sesión N° 1

✓ Bienvenida

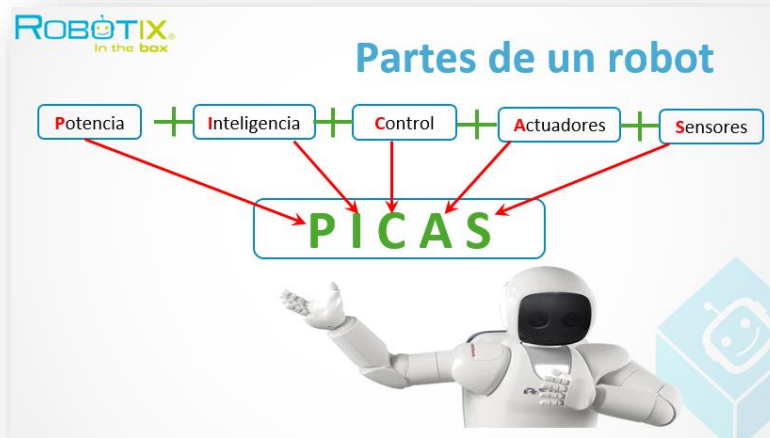
Para iniciar la clase el docente se presentará con los alumnos y los animará a presentarse. Para realizar esta actividad de manera divertida y además atraer la atención del grupo, integrarlo y generar confianza te recomendamos la actividad Acróbata, la cual encontrarás dentro de la plataforma educativa. Antes de dar inicio formalmente a la clase es necesario establecer las reglas que deberán seguir dentro del aula durante el curso. Estas reglas deberán estructurarse entre los alumnos y el docente. Finalmente deberás presentar las actividades que serán vistas a lo largo de la sesión, mediante el tablero de retos que te sugerimos en la guía didáctica de cada sesión. Recuerda revisar estos recursos en la plataforma educativa.

✓ Conociendo a “ASIMO”

Para iniciar la clase el docente mostrará a los alumnos un video del robot más interesante de la Historia: “Asimo”. (*Link anexo en la guía didáctica en la plataforma educativa*) Mientras los alumnos lo observan, el docente deberá realizar algunas preguntas y con ellas generar una lluvia de ideas.

✓ Robots y sus partes

Una vez que se ha generado la lluvia de ideas, los alumnos aterrizarán éstas por medio de una presentación, con la cual comprenderán qué es un robot y las partes que los integran.



✓ Disciplinas de la robótica

Es momento de que los alumnos comprendan que la robótica se integra de 3 disciplinas fundamentales, las cuales son:

- » Electrónica
- » Programación
- » Mecánica

✓ Biotecnología

Ahora los alumnos conocerán la biotecnología como una técnica que utiliza organismos vivos o sustancias obtenidas de esos organismos para crear o modificar un producto con fines prácticos, se pueden verificar algunos datos interesantes de esta tecnología o visualizar la presentación “Biotecnología”, la cual encontrarás en la plataforma educativa.



FASE 0

✓ EV3, piezas y brick

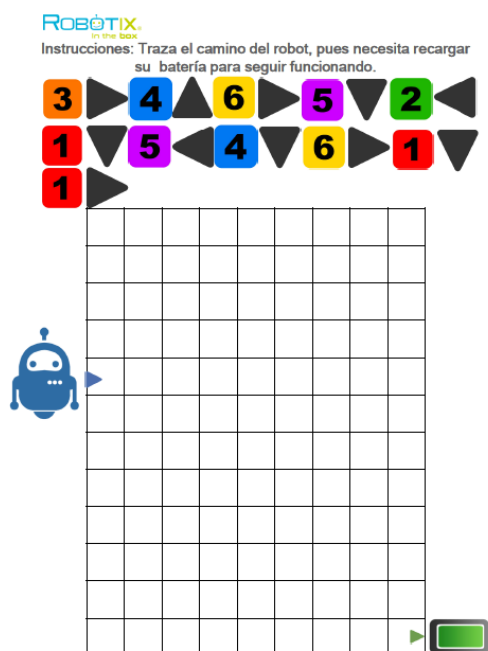
Es momento de que los alumnos aprendan e identifiquen las piezas de LEGO que se utilizarán en el robot, y también conocer las partes del Brick, asimismo conocerán las principales características del ladrillo inteligente (Brick).

✓ Piensa como un robot

Para que los alumnos comprendan la lógica de programación, tendrán que resolver un laberinto en papel, se darán 5 minutos. La explicación de esta actividad podrás encontrarla en la guía didáctica dentro de la plataforma Posteriormente se realizará un juego en el que tendrán que dirigir a sus compañeros por un camino, mediante un control.

Se puede imprimir el formato que se encuentra en la plataforma educativa

<http://veranorobotix.territorio.la/>





✓ Cierre

Al finalizar la sesión, se realiza la actividad: ¿lo sabes?, en la que, por medio de papelitos o tarjetas sacadas al azar, los alumnos tendrán que responder alguna pregunta acerca de los conceptos vistos durante la sesión. Finalmente se sugiere que se repase el tablero de retos para identificar cuáles se cumplieron, el profesor aprovecha para preguntar a los alumnos si la clase les gustó o no y por qué.

NOTA: Todas las presentaciones propuestas para esta sesión se encuentran en la plataforma educativa:

<http://veranorobotix.territorio.la/>



Sesión N° 2

✓ Bienvenida

Para activar al grupo se sugiere la actividad ¿dónde está la chispa? (recuerda revisar con anticipación la descripción de la actividad en la guía didáctica que se encuentra dentro de la plataforma educativa), se le hace mención al grupo las actividades que están planeadas para la sesión y se mencionan las Robotix rules que se establecieron en un inicio.

✓ Tecnología LED

Los alumnos conocerán esta tecnología, reconocerán sus características, ventajas y beneficios, además de identificar algunas aplicaciones en la vida real.

✓ Biotecnología roja

Se realiza una pequeña lluvia de ideas para identificar los conocimientos previos de los alumnos acerca de esta temática, posteriormente se les invita a ver una presentación.

✓ Entre átomos y electricidad

Por medio de una presentación, los alumnos conocerán el átomo, el profesor intentará explicarles haciendo analogías, además se propone un divertido juego para la comprensión del tema.

✓ LED y batería

Es momento de que los alumnos conozcan dos elementos básicos pero muy importantes dentro de la electrónica, conocerán sus principales características y cómo funcionan.



✓ Polaridad del LED

Se realizará un rompecabezas del LED para aprender las tres formas de identificar su polaridad. Para realizar esta actividad deberás imprimir con anticipación la hoja anexa “polaridad del LED” que encontrarás en la plataforma educativa. Deberás recortar las piezas previamente para entregarlas a tus alumnos.



✓ Polaridad y conductividad

Por medio de una presentación, los alumnos aterrizarán las ideas que ellos ya tienen acerca de estos dos temas.

✓ Anillo volador

Mediante un sencillo y divertido experimento, los alumnos comprenderán mejor el tema anterior. El manual se puede encontrar en la plataforma educativa.

<http://veranorobotix.territorio.la/>



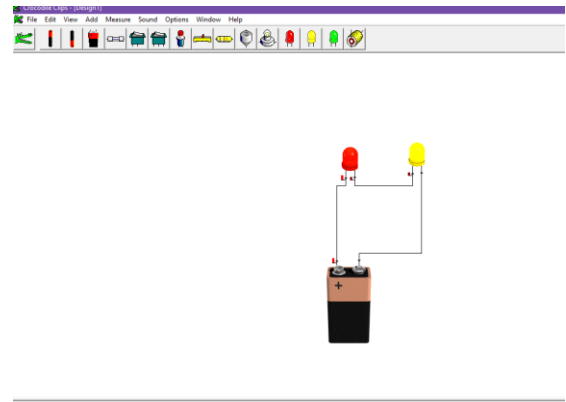


✓ Buzzer y motor

Es momento de que los alumnos conozcan otros dos elementos electrónicos.

✓ Crocclip

Aquí los alumnos conocerán la interfaz que tiene como función principal, simular circuitos electrónicos, identificarán los elementos que conocieron durante la sesión y comprenderán cómo funciona el simulador.



✓ Cierre

Para finalizar la clase, se propone la actividad “juegos atómicos” para dejar claro algunos temas vistos a lo largo de la sesión. Finalmente se sugiere que se repase el tablero de retos para identificar cuáles se cumplieron, el profesor aprovecha para preguntar a los alumnos si la clase les gustó o no y por qué.

NOTA: Todas las presentaciones, manuales y videos de las actividades, así como los links, se encuentran en la plataforma educativa.

<http://veranorobotix.territorio.la/>



Sesión N° 3

✓ Bienvenida

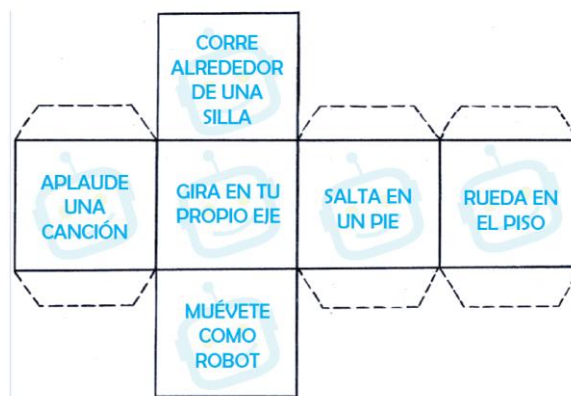
A manera de bienvenida, los alumnos conocerán la biotecnología verde y sus beneficios, también el profesor presentará el tablero de retos y las robotix rules. (La presentación se encuentra en la plataforma educativa)

✓ Actuadores

Los alumnos conocerán los actuadores de los robots e identificarán para qué sirven, todo por medio de una presentación que se encuentra en la plataforma educativa.

✓ Cubo dinámico

Con esta actividad, se pretende que los alumnos relacionen los conceptos de movimiento, actuadores y posteriormente el control para indicar movimientos. La actividad se puede realizar a manera de competencia y se pueden manejar puntajes. (Se recomienda realizar con anticipación los cubos, el molde se encuentra en la plataforma)





✓ Leyes de Newton

En esta estrategia, los alumnos conocerán las leyes del movimiento de Newton, las cuales van muy ligadas a la robótica. El profesor dará algunos datos interesantes o curiosos, se puede apoyar en la presentación, misma que se encuentra en la plataforma.

✓ Reglas de armado

A partir de este momento, les recomendamos tener especial cuidado e indicar a los alumnos que tendrán que ser muy cuidadosos con las piezas del kit LEGO para evitar su pérdida, es por eso que se les presentará a los alumnos las reglas de armado. Es por eso que se sugiere sacar sólo las piezas que se necesitan para construir el robot y que si no se tiene el cuidado necesario los alumnos no podrán completar su robot.

✓ Armado del robot

El momento más esperado es este, es momento de poner manos a la obra para que los alumnos armen el robot, es necesario elegir un espacio en el piso donde los alumnos estén cómodos y así evitar la pérdida de piezas. También es necesario realizar esta actividad en equipos equitativos. (Los manuales se encuentran en la caja in the box, la versión digital se encuentra en la plataforma educativa)

✓ Cierre

A manera de cierre se propone un divertido Quizz donde los alumnos mediante un juego recordarán los conceptos vistos a lo largo de las sesiones. Finalmente se sugiere que se repase el tablero de retos para identificar cuáles se cumplieron, el profesor aprovecha para preguntar a los alumnos si la clase les gustó o no y por qué.



NOTA: Todas las presentaciones y apoyos didácticos como manuales y moldes, se encuentran en la plataforma educativa.

<http://veranorobotix.territorio.la/>



Sesión N° 4

✓ Bienvenida

Se da la bienvenida a los alumnos mediante una actividad muy divertida llamada “sube la marea”, esta dinámica servirá para activar al grupo y empezar con la clase, las reglas y desarrollo de la misma se encuentra en la plataforma educativa. Se recomienda presentar el tablero de retos y recordar las robotix rules solo si es necesario.

✓ Biotecnología azul

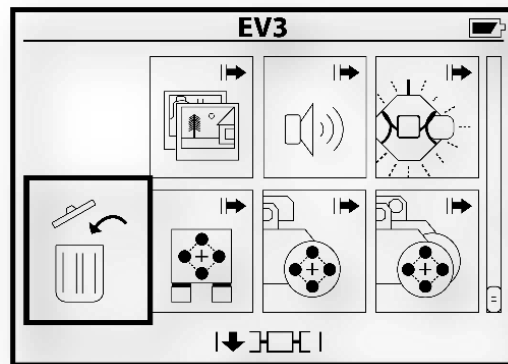
Es momento de entrar en temática, esta vez corresponde a la Biotecnología azul, el profesor deberá presentar o comentar lo más importante de esta tecnología y algunos datos interesantes.

✓ Motores

A continuación, el docente explica a los alumnos cómo funcionan los motores EV3, se va a centrar en el motor grande. Es muy importante que al alumno le quede claro cuál es la dirección de rotación de los motores; ya que, al programar, esto les indicará si su robot avanzará o retrocederá, se pueden apoyar en la presentación.

✓ Brick program

Es momento de que los alumnos conozcan la programación, en este momento aprenderán a programar el robot desde la interfaz del Brick, conocerán sus características y sus principales funciones, además de realizar pequeños retos para comprobar su funcionalidad.



✓ Rehabilitando arrecifes

El primer reto de programación de los alumnos será este. Los alumnos estarán inmersos en la temática y será la siguiente:

“Tenemos que rehabilitar algunos arrecifes de coral, por lo que haremos uso de un robot acuático”.

El robot deberá hacer la recolección de algunas muestras de coral en el mar, llevarlas al laboratorio y hacer algunas modificaciones genéticas para reincorporarlas nuevamente al mar”.

Las trayectorias que el robot deberá de seguir son las siguientes:

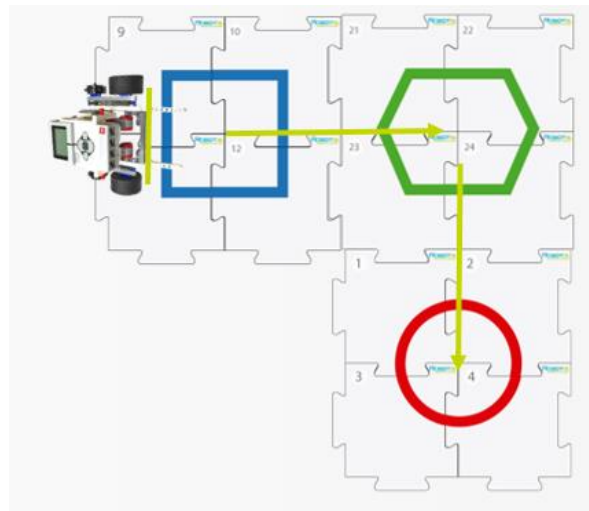
- » Los alumnos posicionarán el robot en el límite del cuadrado.



FASE 0

- » Con movimiento hacia adelante lo posicionará en el centro del cuadrado (toma de muestras).
- » Posteriormente avanzará hacia el centro del hexágono (laboratorio).
- » Con un giro se direccionará y avanzará hacia el círculo (modificaciones genéticas).

Las trayectorias y el nivel de complejidad del reto, se puede cambiar dependiendo del nivel de los alumnos.



✓ Cierre

Por medio de una sopa de letras, los alumnos identificarán algunos de los conceptos más importantes que conocieron a lo largo de la sesión, se pueden hacer variaciones como



FASE 0

realizar la sopa de letras individualmente, en equipos o en grupo. Finalmente se sugiere que se repase el tablero de retos para identificar cuáles se cumplieron, el profesor aprovecha para preguntar a los alumnos si la clase les gustó o no y por qué.

NOTA: Todas las presentaciones propuestas, así como el desarrollo de cada estrategia, se encuentra en la plataforma educativa.

<http://veranorobotix.territorio.la/>



Sesión N° 5

✓ Bienvenida

Para activar al grupo y concentrar su atención, se recomienda la actividad “Uno dos y pum” en la que los alumnos tendrán que estar formados en círculo y tendrán que realizar una numeración de uno en uno, diciendo un número consecutivo por cada integrante, pero a quien le toque un múltiplo de 3 tendrá que decir “PUM” si no lo hace, tendrá que salir. Es muy importante mostrar el tablero de retos y mencionar las Robotix rules. El desarrollo específico de las estrategias se encuentra en la plataforma educativa.

✓ Biotecnología blanca

Este es el momento en que el profesor comenta y/o presenta algunas características o datos importantes de la biotecnología blanca.

✓ Interfaz (movimiento/dirección)

Es momento de que los alumnos conozcan la interfaz LEGO EV3 Mindstorms, identificarán que ahí se encuentran todas las acciones y dentro de la paleta de acción se encuentran dos comandos enfocados al desplazamiento del robot. En esta sesión nos enfocaremos al comando de dirección y deberán realizar los desplazamientos por medio de rotaciones y grados.

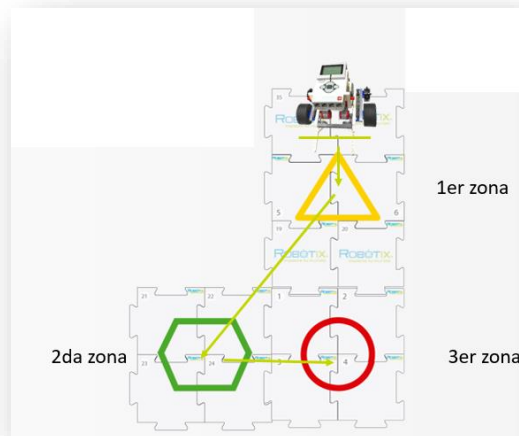
✓ Precisión robótica

Este es el reto de programación que los alumnos tendrán estar inmersos dentro de la siguiente temática: Es el momento de mostrar qué tan exacto es nuestro robot y la mente



maestra de sus programadores para calcular con toda exactitud cómo llegar a las 3 zonas de control. El robot tendrá que apoyarnos en el proceso

- » 1er zona (triángulo): Recolección de enzimas para el uso de productos biodegradables.
- » 2da zona (hexágono): Productos biodegradables (detergentes, plásticos, papel)
- » 3er zona (círculo): Cuidado del planeta



✓ Biorremediación

En este reto de programación que los alumnos tendrán que superar será el siguiente, es necesario recordar que la temática es muy importante: Es el momento en el cual el robot nos ayuda a realizar algunos procesos de biorremediación.

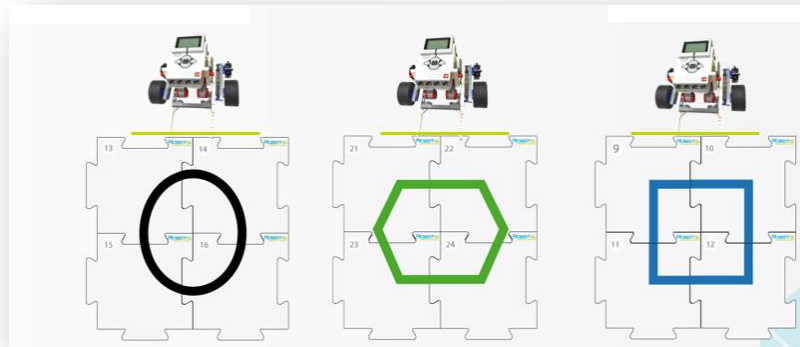
Degradación enzimática (pista E): El robot llegará al centro del terreno y para degradar las sustancias nocivas, tendrá que dar un giro en su propio eje por 2 seg.



FASE 0

Remediación microbiana (pista D): El robot tendrá que llevar microorganismos al centro del terreno y regresar en reversa del lugar de donde salió.

- » Fitorremediación (pista C): El robot, tendrá que llevar ciertas plantas al centro del terreno, dar la vuelta y regresar al lugar de donde salió.



✓ Cierre

Como actividad de cierre, se recomienda hacer la siguiente actividad llamada “la palabra sorpresa” en la que los alumnos tendrán que tomar un papelito o tarjeta con una palabra que tendrá directa relación con algún concepto que se vio durante la sesión. Finalmente se sugiere que se repase el tablero de retos para identificar cuáles se cumplieron, el profesor aprovecha para preguntar a los alumnos si la clase les gustó o no y por qué.

NOTA: Todas las presentaciones propuestas para esta sesión, así como el desarrollo minuto a minuto de cada estrategia, se encuentran en la plataforma educativa.

<http://veranorobotix.territorio.la/>



Sesión N° 6

✓ Bienvenida

Para activar al grupo y formar equipos, te recomendamos la actividad “*La granja*”.

Dependiendo de la cantidad de integrantes, se reparten las tarjetas de animales previamente revueltas o los papelitos. La indicación es la siguiente: “*Tienen que buscar a sus compañeros, haciendo el sonido del animal que les tocó en la tarjeta. No se vale hablar*”.

Cuando ya estén juntos, cada equipo se dispondrá a trabajar como el profesor prefiera.

Es importante mostrar el tablero de retos a los alumnos y mencionar las RobotiX rules si es necesario.

✓ Usos actuales de biotecnología

Por medio de una presentación, los alumnos conocerán algunos de los usos de la biotecnología que actualmente se están aplicando en varios ámbitos. El profesor puede mostrar algunos videos cortos para que los alumnos conozcan más acerca del tema (Se puede elegir libremente cualquier video).

✓ Sonido

Dependiendo de la interfaz con la que se está trabajando (Brick program o interfaz), el docente les explicará el comando de sonido y analizará todas las funciones que nos brinda dicho comando. Se puede visualizar la presentación junto con los alumnos.



✓ Espera y luz de estado

Dependiendo de la interfaz con la que se está trabajando (Brick program o interfaz), el docente les explicará el comando de espera y luz de estado y analizará todas las funciones que nos brinda dicho comando. Se puede visualizar la presentación junto con los alumnos.

✓ Verificando el sistema en el laboratorio

Los alumnos resolverán el reto “verificando el sistema”, donde comprobarán que todos los comandos funcionan al 100%, y deberán hacer uso de los conocimientos aprendidos. Para este reto, deberán hacer equipos equitativos. Posteriormente se les darán las instrucciones:

“El robot estará posicionado en una de las casillas con el número uno, ellos deben de programar a su robot con un movimiento hacia adelante hasta que llegue a otra casilla con el número 1, en dónde se detendrá, encenderá la luz de estado y emitirá un sonido, para después posicionarlo hacia la siguiente casilla con el número 1, ejecutar nuevamente la programación, y se repetirá todo lo anterior, con diferentes sonidos, hasta llegar a la casilla de donde salió.

✓ Vueltas y giros

Es momento de que los alumnos conozcan otros comandos de programación, para lo cual el profesor explicará mediante una presentación los tipos de giro como: abierto, cerrado, en su propio eje, y la diferencia que existe entre estos movimientos.

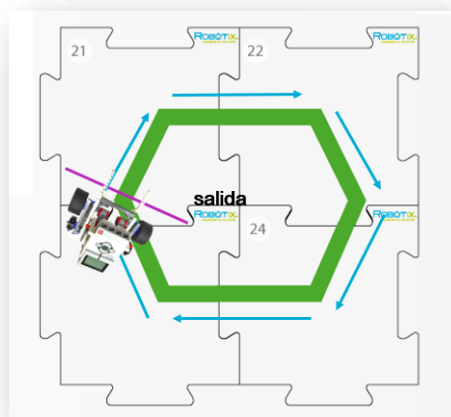


✓ Biotecnología actual

Este es el reto de programación que los alumnos tendrán que superar, no hay que olvidar que la temática es muy importante y es la siguiente: Es el momento en el cual el robot nos ayuda a reconocer algunos ejemplos de la biotecnología actual.

- » -Papas fritas saludables (1er arista)
- » -Arroz dorado (2da arista)
- » -Café sin cafeína (3er arista)
- » -Vacunas comestibles (4ta arista)
- » -Plásticos biodegradables de pasto (5ta arista)
- » -Biocombustibles (6ta arista)

Para que el profesor tenga más conocimientos o datos curiosos acerca de esta biotecnología, se comparte una infografía.





✓ Cierre

A manera de cierre, se propone la actividad “EL gesto paranoico” la cual requiere buena disposición del grupo para hacer gestos corporales, El docente debe formar al grupo, de pie, en forma de círculo, en donde cada participante debe estar separado del otro, a una leve distancia. Luego, uno de los integrantes, elegido por azar, dará por comenzada la actividad. Para ello se le pedirá que diga un concepto visto en clase con voz fuerte y clara, y luego realice un gesto con su cuerpo, ya sea saltar, bailar, mover los brazos, etc. El integrante que se ubique a su derecha deberá repetir la palabra y realizar el mismo movimiento. Una vez realizado, ahora será este segundo integrante quien dirá una nueva palabra y realizará un nuevo movimiento. Así irán pasando de turno uno a uno los integrantes del grupo, hasta que todos participen.

Antes de comenzar con la actividad, el docente debe aclarar, sobre todo, la importancia de respetar el orden, prestar atención y memorizar, para que no se repitan los gestos, razón por la cual es importante que el grupo deje fluir toda su originalidad.

Finalmente se sugiere que se repase el tablero de retos para identificar cuáles se cumplieron, el profesor aprovecha para preguntar a los alumnos si la clase les gustó o no y por qué.

NOTA: Las presentaciones propuestas, así como las actividades con ejemplos específicos, se encuentran en la plataforma educativa.

<http://veranorobotix.territorio.la/>



Sesión N° 7

✓ Bienvenida

Para activar la creatividad de los alumnos, se recomienda la actividad “Creativity deck”

El profesor colocará las cartas del Creativity Deck en una mesa o bolsa, de manera que pueda elegir una al azar.

Elegirá una carta, una vez que la haya seleccionado, la mostrará al grupo.

Los alumnos tendrán 2 minutos para apuntar todos los usos posibles del objeto que se mostró en la carta.

Pasados los 2 min, el profesor pedirá a los alumnos que mencionen varios aspectos de su lista, por ejemplo:

- » ¿Cuántas ideas anotaste?
- » Menciona las dos ideas más diferentes entre sí.
- » Menciona la idea que consideres más original.

EL material propuesto se encuentra en la caja In The Box.

✓ Proyectos biotecnológicos en México

Por medio de una presentación y/o comentarios del profesor, los alumnos conocerán los proyectos más recientes de la biotecnología, pero en México, así podrán conocer que en el país se está impulsando a las ciencias, esta presentación se encuentra en la plataforma educativa.



✓ Formando equipos

Debido a que se fomenta el trabajo colaborativo, el profesor formará equipos equitativos, dependiendo de la cantidad de alumnos que tenga (máximo 5 equipos para dar mejor seguimiento a los mismos). Proponemos la siguiente actividad:

Numera los alumnos y divídelos por número.

Por ejemplo, si hay 12 personas y se quieren formar cuatro grupos, se le da a cada participante un número del 1 al 3 hasta terminar y se juntan las personas que les tocó el “1” con los “1’s”, los que le tocó el “2” con los “2’s”, los “3” con los “3’s”, en fin, para formar los cuatro grupos.

✓ ¿Qué me falta?

Formados en equipo, los alumnos deberán hacer un listado de cosas que faltan en su comunidad, ciudad o escuela. Lo que ellos perciban.

Te recomendamos que los equipos realicen una lluvia de ideas en el pizarrón, ya que de esta manera al acabar el tiempo podrán ver en que coinciden y qué otras problemáticas no se les ocurrieron.

Al revisar de manera grupal el resultado de la lluvia de ideas, debemos incentivar a que los alumnos propongan soluciones para cada una de las problemáticas planteadas, siempre y cuando se resuelvan con alguna biotecnología que hayan conocido a lo largo de estos días.

No borres el pizarrón en toda la clase.



FASE 0

✓ My brainstorm

Ahora con lo visto en la sesión y con la lluvia de ideas anterior, los alumnos tendrán que llenar por equipo la siguiente hoja, la cual se encuentra en la plataforma educativa, puedes guiarte de los siguientes rubros:

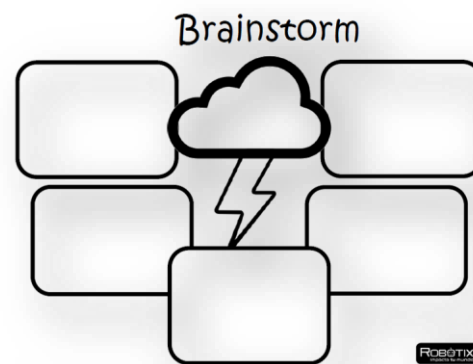
- » Idea (en la nubecita)
- » ¿Por qué quieres resolver ese problema?
- » ¿Qué biotecnología utilizarías para resolver el problema?
- » ¿Conoces algún proyecto con ese tipo de biotecnología?
- » ¿Cuál es o será el beneficio de tu proyecto?

✓ Design thinking

Por medio de una presentación, los alumnos conocerán una metodología que utilizan los diseñadores para entender y dar soluciones a necesidades reales de los usuarios a los que va dirigido el producto.

✓ Ideas de solución

Con las propuestas anotadas en el Brainstorm, los alumnos comenzarán a idear la solución que consideran más adecuada a la problemática.





✓ Propuesta robótica

Con base en lo que los alumnos decidieron resolver, ahora tendrán que proponer la solución, que abarcará dos grandes rubros: Pista y proyecto.

- » Pista. Los alumnos proponen una trayectoria en pista, la cual tendrán que resolver mediante la programación que han aprendido en la clase, este reto de programación estará inmerso en la temática (biotecnología), y el problema que hayan decidido solucionar.
- » Proyecto. Los alumnos realizarán un cartel donde darán a conocer la solución que idearon, el profesor les ayudará explicándoles el formato que deberán llenar y presentar al finalizar el curso.

✓ Cierre

Es momento de comentarles a los equipos que cuentan con un vale de canje, es decir; si ellos traen la siguiente clase la investigación pedida se les hará un cambio por alguna medida que se considere necesaria, siempre y cuando tenga cierto valor (ejemplos: punto extra en la clase, palomitas, ver un video del artista que les guste, etc.)

El vale de canje de la siguiente sesión es:

Investigación en equipo acerca de la solución que propone, si es algo que ya se ha hecho o es algo totalmente innovador. La información que traigan los equipos deberá estar acompañada de un par de imágenes, la pueden traer impresa o escrita.



FASE 0

Finalmente se sugiere que se repase el tablero de retos para identificar cuáles se cumplieron, el profesor aprovecha para preguntar a los alumnos si la clase les gustó o no y por qué.

NOTA: Los materiales, las presentaciones y los formatos propuestos para esta sesión, se encuentran en la plataforma educativa.

<http://veranorobotix.territorio.la/>



Sesión N° 8

✓ Bienvenida

Para iniciar la clase, el docente saludará a sus alumnos y les preguntará ¿Cómo están? A continuación, les preguntara que vieron la sesión pasada.

Para activar al grupo y con las ideas de su proyecto, utilizaremos las cartas del design studio game (Think cards improve) Con esto haremos que nuestros alumnos piensen con claridad su proyecto. La actividad será la siguiente:

Cada equipo tendrá que sacar de las cartas (Think cards improve), dos de ellas.

Por turnos, tendrán que pasar al frente del grupo; presentar su boceto y responder las preguntas que sacaron en las tarjetas.

Todo tendrá que ser de manera muy rápida.

No hay que olvidar presentar el tablero de retos y las Robotix rules. Las tarjetas se encuentran en la caja Robotix In The Box.

✓ Propuesta de temática

En base a la propuesta que los alumnos hacen, en este momento los alumnos tendrán que definir la temática que utilizarán en su planteamiento de pista.

Cuentan con tan sólo 10 minutos para terminar.

✓ Definiendo el reto

En base a la temática principal que los alumnos eligieron, tienen 10 minutos para definir el reto que quieran resolver en la pista, es decir:



Trayectorias que el robot realizará.

- » Tener en cuenta los comandos de programación que utilizarán.
- » Poner nombre al reto y proyecto.
 - ✓ **Elección de armado y pista**
 - » Es momento que los alumnos elijan la pista que utilizarán en el reto y la armen.
 - » Pueden utilizar la pista de rompecabezas con diferentes figuras
 - » Pueden hacer uso de la pista de rompecabezas proponiendo diferentes trayectorias (no sólo figuras geométricas)
 - » Pueden utilizar las pistas de lona (gato y mecánica)
 - » No limites su creatividad al realizar diferentes propuestas, siempre y cuando haya orden con el material y todo el grupo pueda hacer uso de él.
 - ✓ **Armado de aditamento**
 - » Ahora los alumnos tendrán que crear y armar un aditamento, ya sea como “decoración” o realmente que interactúe con el funcionamiento del robot, sin entorpecer el mismo.
 - » Los alumnos ya cuentan con el kit específico de piezas (no podrán usar otras piezas).
 - » Recuerda las reglas de armado para evitar la pérdida de piezas.
 - ✓ **Programando el reto**

Es momento en que los alumnos pongan en práctica sus habilidades de programación.



Con todos los conocimientos de programación adquiridos en el curso, programarán las trayectorias que eligieron para su reto.

✓ Cierre

Es momento de comentarles a los equipos cuál es tema del vale de canje para la siguiente clase.

Recuerda hacer entrega del canje que acordaste con los alumnos.

Si hay algo más que los alumnos quieran investigar o les haya faltado, tendrán que traerlo la siguiente clase.

El vale de canje de los alumnos será: Traer un pliego de papel bond por equipos, algo de material de papelería como tijeras, pegamento, revistas, plumones (para realizar su cartel). Algo de investigación si les hizo falta. El vale de canje no es físico.

Finalmente, sugerimos que se repasen los retos del tablero para evaluar en grupo cuáles se cumplieron, se preguntará a los alumnos las actividades realizadas durante la sesión y también qué les gustó y que no.

Recuerda comentar a los alumnos algo de lo que verán la siguiente sesión.

NOTA: Los materiales se encuentran en la caja In the Box.

<http://veranorobotix.territorio.la/>



Sesión N° 9

✓ Bienvenida

Para iniciar la clase el docente saludará a sus alumnos y les preguntará *¿Cómo están?* A continuación, les preguntara qué vieron la sesión pasada. Para activar al grupo, te recomendamos la actividad “*Manos cruzadas*”.

Se trata de pasar un ritmo con las manos sin equivocarse. Se juega mejor en varios subgrupos de ocho a diez personas.

Todas se sientan en círculo alrededor de una mesa. Todos pasan su mano derecha por encima de la izquierda de la persona que tienen a su derecha. Así todas las manos quedan cruzadas. Una persona empieza dando un golpe (el 'mensaje') con la mano sobre la mesa y todos van pasando el mensaje hacia la derecha, mano por mano, por orden riguroso sin adelantarse ni retrasarse, dando un golpe con la palma de la mano sobre la mesa. Si alguien da dos golpes, se cambia la dirección del mensaje. *¿Cuánto tiempo podemos pasar el mensaje sin equivocarnos?*

Una variante es realizar el juego en el piso si no cuentan con mesas grandes.

No hay que olvidar presentar el tablero de retos y mencionar las robotix rules.



✓ Pruebas del reto y ajustes

Es momento de que los alumnos realicen las últimas pruebas de programación de su reto, si tienen que hacer ajustes en la misma es momento de hacerlas, para esto solo tendrán 30 minutos para que quede perfecto.

✓ Infografías y carteles

Con ayuda de la presentación, los alumnos comprenderán la diferencia entre estos dos elementos de comunicación visual, con la intención de que tengan ideas para presentar sus propuestas.

✓ Ideas de presentación

Los alumnos deberán pensar cómo darán a conocer la solución que propusieron, el profesor ayudará explicándoles el formato que deberán llenar con todo lo que han ideado e investigado a lo largo de estas clases, les podrá ayudar para armar su presentación.



✓ Creación del cartel

Es momento de poner manos a la obra. Los alumnos diseñarán su cartel respetando el formato compartido. Deberán poner información importante de la investigación que realizaron.

✓ Hablar en público

Por medio de una presentación, los alumnos podrán conocer la importancia de hablar en público. El profesor deberá revisar con los alumnos la importancia de desarrollar dicha capacidad.

✓ Cierre

Es momento de comentarles a los equipos cuál es tema del vale de canje para la siguiente clase.

Recuerda hacer entrega del canje que acordaste con los alumnos. El vale de canje de los alumnos será:

Traer terminado el cartel con todas las especificaciones.

NOTA: Las presentaciones y formatos propuestos para esta sesión, se encuentran en la plataforma educativa.

<http://veranorobotix.territorio.la/>



Sesión N° 10

✓ Bienvenida

Para iniciar la clase el docente saludará a sus alumnos y les preguntará ¿Cómo están? A continuación, les preguntará qué vieron la sesión pasada. Para activar la fluidez verbal de los alumnos, se recomienda una ronda de trabalenguas para ellos.

Con apoyo del documento, elige un trabalenguas para cada equipo.

El objetivo es que pasen frente al grupo y digan el trabalenguas en equipo.

Con esta actividad podremos identificar a quién le cuesta expresarse en público y quién tiene fluidez verbal.

Esta actividad los preparará para las exposiciones.

Es importante mencionar el tablero de retos y las RobotiX rules.

✓ Presentación por equipos

Es momento de que los alumnos presenten ante el grupo sus propuestas.

Les recordaremos previamente a todos que deben trabajar en la manera de hacer una buena exposición, te presentamos algunos puntos que se deben tomar en cuenta:

- » Presentación de tema y equipo.
- » Voz clara al hablar
- » La seriedad o ánimo con el que ellos exponen se transmite a su audiencia.
- » Leer lo menos posible.
- » Participación de todos los miembros en la exposición.



- » Siempre dar el frente a la audiencia.
- » Agradecer al finalizar su exposición.

Al final, haz una dinámica de votación para elegir un proyecto.

NOTA: Fomenta en todo momento el respeto ante los proyectos e ideas de los demás

✓ Retroalimentación

Es necesario que des tu punto de vista a tus alumnos, tomando en cuenta sus fortalezas y sus áreas de oportunidad en qué deberán poner aún más atención, recuerda que la retroalimentación deberá ser constructiva, alienta a tus alumnos a que aprendan a hacer una retroalimentación constructiva, que ayude a los demás a ser mejores.

✓ Cierre

Finalmente, sugerimos que se repasen los retos del tablero para evaluar en grupo cuáles se cumplieron, se preguntará a los alumnos las actividades realizadas durante el curso para saber qué les gustó o no y qué les interesaría conocer acerca de las tecnologías y la robótica.

NOTA: La descripción minuto a minuto de cada actividad, se encuentra en la plataforma educativa.

<http://veranorobotix.territorio.la/>



17. Consideraciones para el área de trabajo

Se recomienda un espacio amplio para que los alumnos puedan interactuar con los materiales (computadora, robots, pistas) y/o haciendo las actividades lúdico-pedagógicas propuestas.

Considerar algún espacio donde los alumnos pueden expresar libremente sus ideas realizando carteles, y trabajar varios equipos al mismo tiempo.



MATERIALES PROPUESTOS

- Computadoras cada 2-4 alumnos de preferencia
 - Windows Vista (32/64 bits) o posterior
 - Procesador Dual Core a 2,0 GHz o superior
 - 1 GB o más de memoria RAM
 - 2 GB de espacio disponible en disco duro
- Software LEGO mindstorm EV3 instalado
- Presentaciones Power Point para cada sesión
- Robots EV3, con cargador de batería y cable de descarga USB.
- Caja Robotix In The Box
- Hojas de rotafolio
- Plumones, marcadores, revistas y/o periódicos.
- Material de papelería (lápices, tijeras, pegamento, sacapuntas, gomas, plumas, colores, pinceles)
- Hojas de reúso

Bibliografía básica

- User Guide LEGO MINDSTORM EV3 (2013). Dicha guía se encuentra dentro del software LEGO Mindstorms EV3 en la sección ayuda.
- Bibliografía referenciada en las presentaciones temáticas

NOTA: Todo el material anexo como presentaciones, manuales, formatos y materiales propuestos para cada sesión, así como el minuto a minuto de cada estrategia, se encuentra en la plataforma educativa.

<http://veranorobotix.territorio.la/>