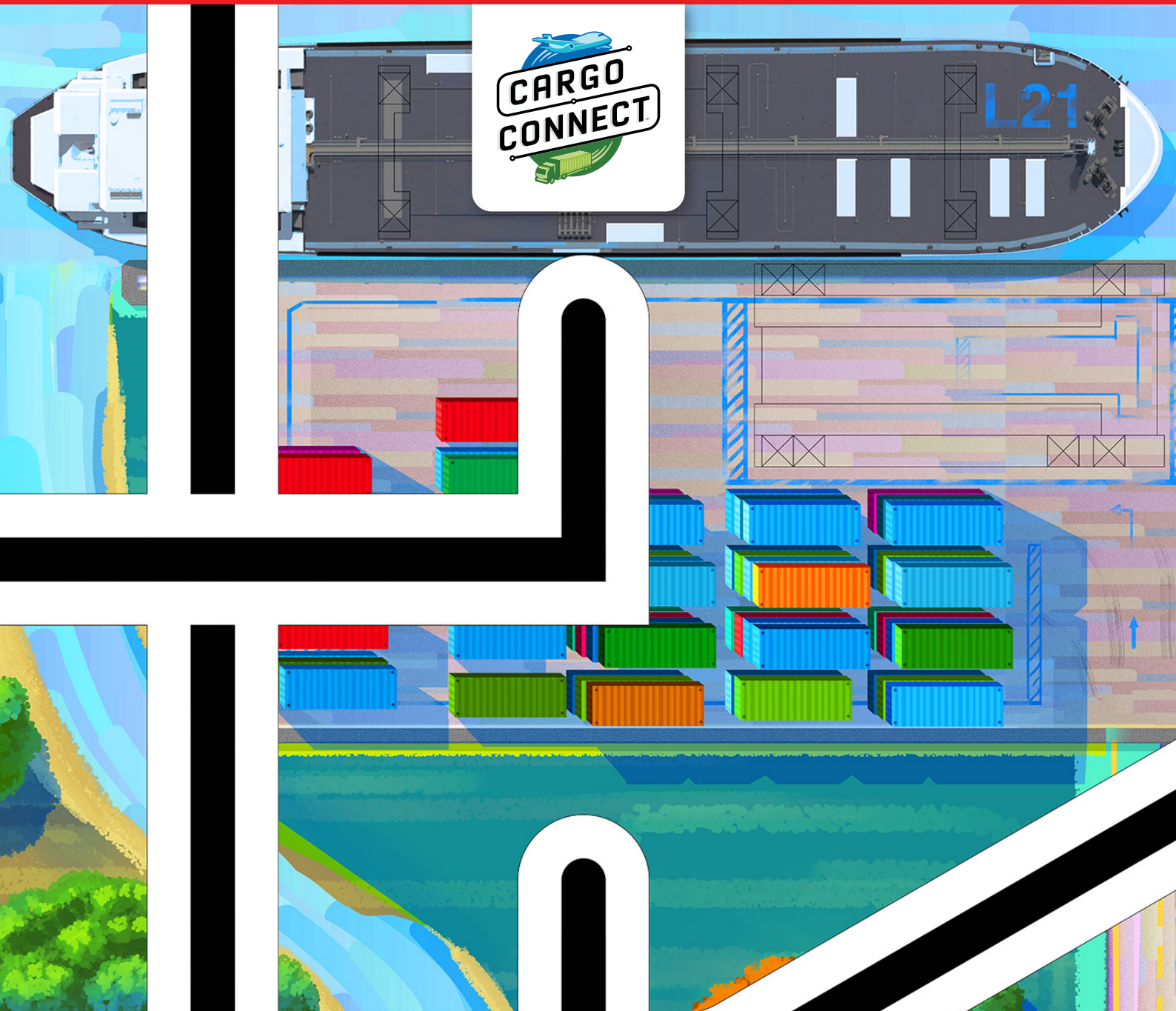


CUADERNO DE INGENIERÍA





www.firstlegoleagues.mx



FIRST® LEGO® League Global Sponsors



The LEGO Foundation



Division sponsor



¡Bienvenidas y Bienvenidos!

Utilicen las sesiones de este Cuaderno de Ingeniería como guía para la aventura de su equipo a través de la temporada *FIRST® FORWARDSM* y el desafío *CARGO CONNECTSM*. Utilicen los Core Values y el **proceso de diseño de ingeniería** a lo largo de la aventura de su equipo. Diviértanse mucho mientras desarrollan nuevas habilidades y trabajan en equipo. Este cuaderno es un gran recurso para compartir en su evento de evaluación, pero no es obligatorio.

Asegúrense de registrar lo que aprenden y reflexionar sobre cómo su equipo colaboró para lograr sus objetivos. Muestran el increíble trabajo de su equipo en su Robot, Proyecto de Innovación y Core Values en su evento y sesión de evaluación. Recuerden, lo que su equipo descubre es más importante que lo que gana. Consulten las páginas de “Conexiones Profesionales” al final de este cuaderno para ver ejemplos reales de trabajos en la industria del transporte.

Core Values de *FIRST*®



Descubrimos que somos más fuertes si trabajamos juntos.



Abrazamos nuestras diferencias y nos aseguramos de que todos nos sintamos bienvenidas y bienvenidos.



Usamos la creatividad y la persistencia para resolver problemas.



¡Disfrutamos y celebramos lo que hacemos!



Exploramos nuevas ideas y habilidades.



Aplicamos lo que aprendemos para mejorar nuestro mundo.

Gracious Professionalism® o *Profesionalismo Cordial* es una forma para hacer las cosas que fomenta el trabajo de alta calidad, enfatiza el valor de los demás y respeta a las personas y a la comunidad. Expresamos nuestros Core Values a través del *Profesionalismo Cordial*, aspecto que se evaluará

durante las partidas del Juego del Robot. El equipo puede demostrar *Cooperación®* mostrando que aprender es más importante que ganar y que pueden ayudar a otros incluso mientras compiten.

Reseña de **FIRST**[®] **LEGO**[®] League Challenge

CORE VALUES

Los **Core Values** de **FIRST**[®] serán evaluados durante las partidas del Juego del Robot y durante las presentaciones y entrevistas del Proyecto de Innovación y Diseño de Robot.



Tu Equipo:

- Aplicará el **trabajo en equipo** y el **descubrimiento** para explorar el desafío de la temporada.
- **Innovará** con nuevas ideas sobre su robot y su proyecto.
- ¡Mostrará cómo su equipo y sus soluciones tendrán un **impacto** y serán **inclusivos**!
- ¡Celebrará **divirtiéndose** en todo lo que hacen!

DISEÑO DEL ROBOT

Tu equipo preparará una breve presentación sobre su diseño del robot, programaciones y estrategia de Juego del Robot.



Tu Equipo:

- Identificará su estrategia de misiones en el Juego del Robot.
- Diseñará su robot y sus programaciones utilizando su plan de trabajo.
- Creará su robot y solución de programación para que coincida con su estrategia de misiones.
- Iterará y probará su robot y sus programaciones.
- Comunicará su proceso de diseño del robot, sus programaciones y su solución de robot.

JUEGO DEL ROBOT

Tu equipo tendrá 3 partidas, cada una de 2 minutos con 30 segundos, para completar tantas misiones como sea posible.



Tu Equipo:

- Construirá los modelos de las misiones y revisarán la configuración del terreno de juego para poner los modelos en el tapete.
- Revisará las misiones y las reglas.
- Diseñará y construirán un robot.
- Explorará sus habilidades de construcción y programación mientras practican con su robot en el tapete.
- ¡Competirá en un evento!

PROYECTO DE INNOVACIÓN

Tu equipo presentará una exposición de 5 minutos sobre su Proyecto de Innovación.



Tu Equipo:

- Identificará e investigará un problema a resolver.
- Diseñará una solución al problema que ayude a otros o a su comunidad.
- Creará un modelo o prototipo de su solución.
- Compartirá sus ideas, recopilará comentarios y mejorará su solución.
- Comunicará su solución en un evento.

Aventura del Equipo

Usando el Proceso de Diseño de Ingeniería



Diseñen su Proyecto de Innovación



Diseñen su Robot



Descubran y Usen los Core Values



Creen la Solución de su Proyecto de Innovación



Creen su Solución de Robot



Mejoren sus Soluciones



Presenten sus Soluciones en un Evento

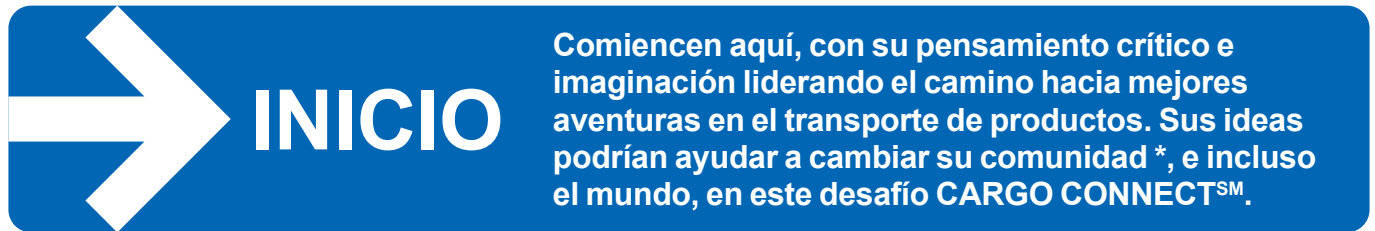


Compitan en el Juego del Robot

Proyecto de Innovación

Todas y todos dependen del transporte de mercancías para sus necesidades diarias. A medida que se impongan más demandas a los sistemas de transporte, continuaremos enfrentando desafíos a no ser que encontremos nuevas formas o mejoraremos las existentes, para transportar productos de un lugar a otro.

¿Cómo se puede mejorar el transporte de productos? Identifiquen un problema específico que deseen resolver dentro de este tema. Luego, creen o mejoren alguna herramienta, equipamiento, una tecnología o un método de transporte para resolver el problema específico que seleccionaron.



INICIO Comiencen aquí, con su pensamiento crítico e imaginación liderando el camino hacia mejores aventuras en el transporte de productos. Sus ideas podrían ayudar a cambiar su comunidad *, e incluso el mundo, en este desafío CARGO CONNECTSM.

→ Identifiquen un problema relacionado con mejorar la aventura del transporte de productos.

Los Modelos Chispa (abordados en las Sesiones 1-4) exploran algunos problemas relacionados con el desafío. Su idea de Proyecto de Innovación podría provenir de algún Modelo Chispa, pero esto no es obligatorio. Estos modelos les ayudarán a centrarse en un producto en particular y cómo se transporta.

Piensen en cómo el acceso, la seguridad, la eficiencia o las conexiones se relacionan con la aventura del transporte de productos y vean si pueden mejorar alguno de ellos con un producto en particular que estén investigando.

→ Investiguen su problema y sus ideas de solución.

¿Qué soluciones existen ya? ¿Hay algún experto que pueda ayudarles? Piensen en los productos que se transportan dentro y fuera de su comunidad. Investiguen algunos de los viajes que hacen los productos a sus destinos finales.

→ Diseñen y creen una nueva tecnología, equipamiento o método de transporte que pueda mejorar la transportación de los productos.

Esta será su solución del Proyecto de Innovación. Hagan un modelo o prototipo para mostrar cómo su solución mejora la forma en que se transportan los productos.

→ Compartan sus ideas, recopilen comentarios y mejoren su solución.

Cuanto más mejoren y desarrollen sus ideas, más aprenderán. ¿Qué impacto tendrá su solución en su comunidad?

→ Creen una presentación creativa y eficaz que comunique su solución en un evento.

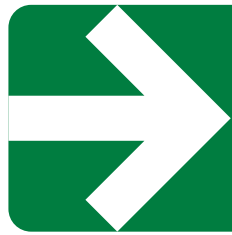
Preparen una presentación de hasta 5 minutos que explique claramente su solución de Proyecto de Innovación y su impacto en los demás. Asegúrense de que todo su equipo esté involucrado.

*Comunidad se puede definir como un pueblo, una ciudad o un área más grande como un estado o un país.

Diseño del Robot y Juego del Robot

El desafío CARGO CONNECTSM de este año es que su robot entregue carga a diferentes medios de transporte o ubicaciones objetivo en el

terreno de juego. Su robot debe activar modelos de misión que representan seguridad, eficiencia, conexión y acceso en el transporte.



INICIO

Diseñen y creen un robot que complete las misiones del Juego del Robot. Su innovador diseño de robot, su clara estrategia de misión y sus programaciones funcionales son clave en el desafío CARGO CONNECTSM.

→ Construyan sus modelos de misión e identifiquen su estrategia de misiones.

Cada misión y modelo también proporciona inspiración para posibles soluciones a su Proyecto de Innovación. Las misiones se dividen en cuatro categorías: seguridad, eficiencia, acceso y conexiones.

→ Diseñen y creen programaciones y robots autónomos.

Creen un plan de trabajo para su Diseño del Robot. Construyan un robot y sus accesorios o aditamentos con LEGO® Education SPIKE™ Prime o cualquier set LEGO® MINDSTORMS®. Programen su robot para completar de forma autónoma una serie de misiones en el Juego del Robot de 2 minutos y medio para ganar puntos.

→ Prueben e iteren su solución de robot para completar misiones.

Mejoren el diseño y las programaciones de su robot con pruebas y mejoras continuas.

→ Compitan en partidas de Juego del Robot.

Su robot comienza en el área de lanzamiento, intenten las misiones en el orden elegido por el equipo y luego retornen a cualquier lugar en Home. El equipo puede modificar su robot cuando esté en Home antes de lanzarlo nuevamente. Su equipo jugará varias partidas, pero solo es tomada en cuenta la puntuación más alta.

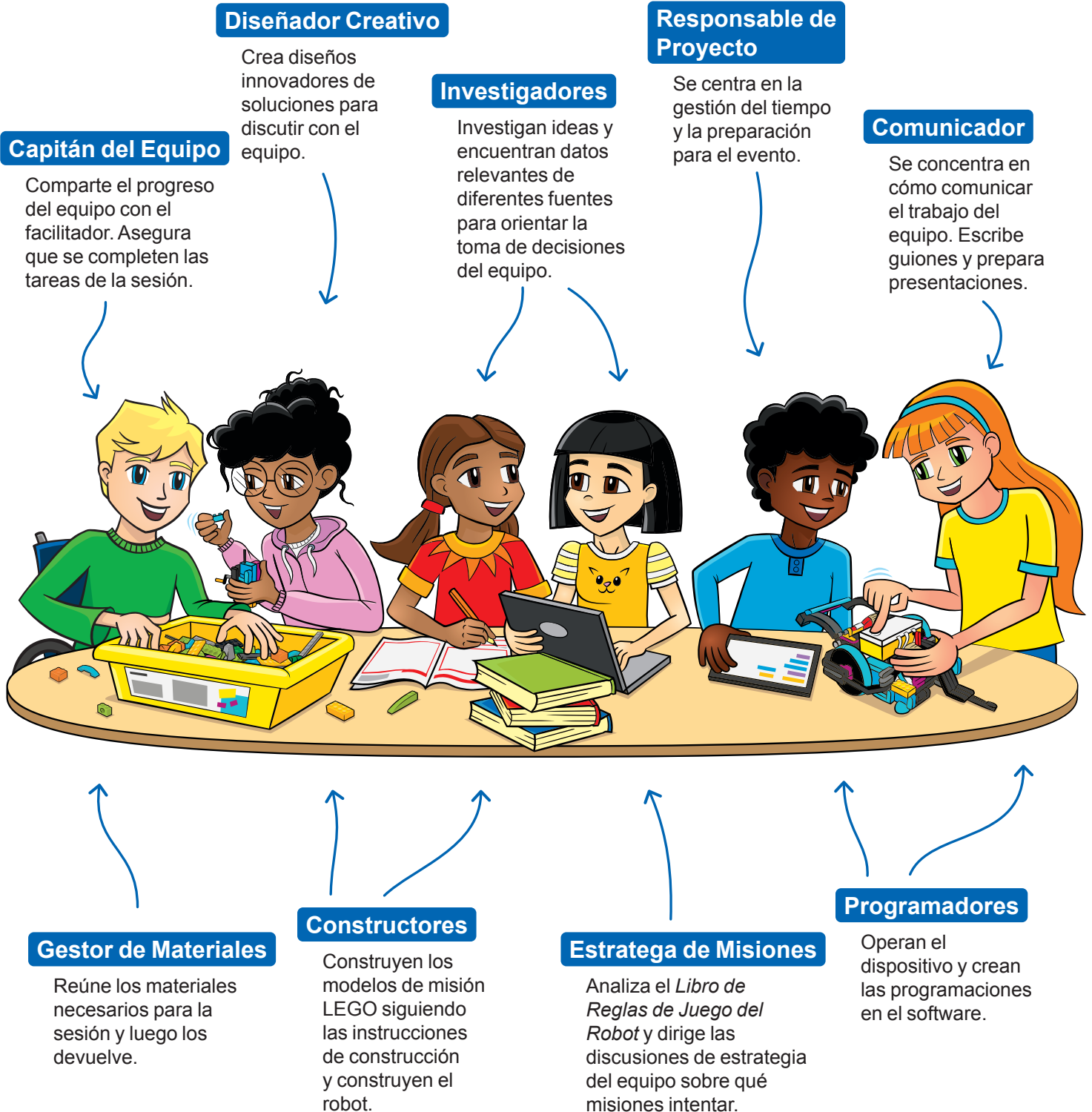
→ Comuniquen su solución de Diseño del Robot a los jueces.

Preparen una breve explicación de hasta 5 minutos en la que expongan claramente el proceso que utilizó su equipo para crear su robot y programaciones, así como su funcionamiento. Asegúrense de que todo su equipo esté involucrado.

Roles en el Equipo

A continuación, se muestran ejemplos de roles que su equipo puede usar durante las sesiones. Todos los miembros del equipo deben experimentar cada rol a lo largo de su experiencia en esta temporada *FIRST*®

LEGO® League Challenge. El objetivo es hacer que cada miembro de su equipo tenga confianza y sea capaz en todos los aspectos de *FIRST* LEGO League Challenge.



→ Introducción

(10 minutos)

- Lean las páginas 4-9 que explican cómo funciona *FIRST*® LEGO® League Challenge.
- Ahora que han leído sobre CARGO CONNECTSM, están listos para comenzar.

→ Actividades

(50 minutos)

- Abran la aplicación SPIKE™ Prime or EV3 Classroom. Encuentren su lección.



Unidad Entrenador de robots: Movimientos y giros

Completen las actividades de introducción antes de esta sesión.



Primeros Pasos: Comencemos, motores y sensores

- Identifiquen las habilidades de construcción y programación que aprendieron en la lección que les ayudarán a resolver misiones.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Pueden usar sus fantásticas habilidades de programación para llevar su robot desde Home a un modelo sobre el tapete?
- ¿Su robot ya puede completar alguna de las misiones?

¿Cuáles son las 4 partes de *FIRST* LEGO League Challenge?

Nuestras Notas:

Lean el *Libro de Reglas del Juego del Robot* para conocer todos los detalles de las misiones.



Eficiencia

Modelo Chispa

Ser más eficientes con la forma en que transportamos la carga es beneficioso por muchas razones.
¿Cómo pueden hacer que el transporte de carga sea más eficiente?

Piensen en...

- El costo de transporte de carga.
- El tiempo que se tarda en transportar la carga.
- La energía utilizada para transportar la carga.
- Asegurar que la carga llegue sin daños.

Los modelos que construyeron en esta sesión se relacionan con misiones en el Juego del Robot que representan la mejora de la eficiencia del transporte de carga.

Nuestras Ideas:



Usen el código QR en el tapete del terreno de juego para encontrar las instrucciones de construcción de los modelos.

→ Actividades (50 minutos)

- Lean la sección del Modelo Chispa.
- Construyan los Modelos de Eficiencia de las bolsas 1-4 usando los libros de instrucciones de construcción 1-4.
- Consulten el *Libro de Reglas del Juego del Robot*. Este será un gran recurso a lo largo de las sesiones.
- Revisen las misiones que se relacionan con los modelos que construyeron.
- Discutan cómo los modelos de misión están vinculados al Modelo Chispa.
- Hagan una lluvia de ideas y registren sus ideas relacionadas con este Modelo Chispa.

→ Compartir (10 minutos)

- Reúnanse en el tapete.
- Consulten la sección Configuración del terreno de juego en el *Libro de Reglas del Juego del Robot*.
- Muestren las habilidades de robot que aprendieron.
- Muestren cómo funcionan los modelos y expliquen cómo se relacionan con el Modelo Chispa.
- Discutan las preguntas de reflexión.
- Limpie y ordenen su espacio de trabajo.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Alguno de los modelos de misión les hace pensar en buenas ideas para el Proyecto de Innovación?
- ¿Qué podrían crear que mejore la eficiencia del transporte de un producto en particular?

→ Introducción

(10 minutos)

- Piensen en Inclusión y en su equipo.
- Registren ejemplos de cómo su equipo se asegura de que todos sean respetados y sus voces sean escuchadas.

→ Actividades

(50 minutos)

- Abran la aplicación SPIKE™ Prime o EV3 Classroom. Encuentren su lección.



Unidad Entrenador de robots: Objetos y Obstáculos



Unidad Listo para competir: Campo de Entrenamiento 1: ¡A conducir!

- Determinen qué habilidades de programación y construcción pueden aplicar en el Juego del Robot.

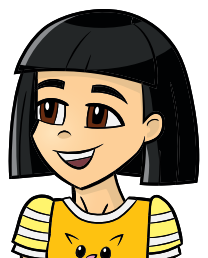
→ Preguntas de Reflexión

- ¿Cómo pueden apuntar su robot hacia un modelo?
- ¿Cómo pueden hacer que su robot recorra la distancia correcta para alcanzar un modelo?

Inclusión: Nos respetamos y aceptamos nuestras diferencias.

Nuestras Notas:

¿Cómo carga y descarga de manera segura un operador de máquina una carga?



Seguridad

Modelo Chispa

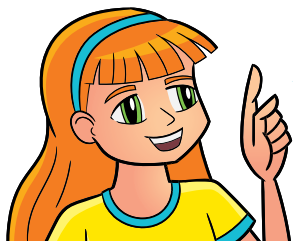
¿Cómo afecta la seguridad al transporte de carga?
¿Cómo pueden hacer que el transporte de carga sea más seguro?

Piensen en...

- Personas que conducen distintos medios de transporte.
- Carga y descarga de carga.
- Diferentes medios de transporte utilizados para transportar carga.
- La infraestructura utilizada para su transporte.

Los modelos que construyeron en esta sesión se relacionan con misiones en el Juego del Robot que representan mejoras en la seguridad del transporte de carga.

Diagrama de nuestra solución:



¿Cómo un especialista en seguridad haría un control de seguridad antes de transportar una carga grande?

→ Actividades (50 minutos)

- Exploren la sección del Modelo Chispa.
- Construyan los modelos de seguridad en las bolsas 5-9 usando los libros de instrucciones de construcción 5-9.
- Revisen las misiones que corresponden a los modelos.
- Hablen sobre cómo los modelos de misión se relacionan con el Modelo Chispa.
- Dibujen su solución de algún equipamiento o tecnología que podría mejorar la seguridad.
- En su dibujo, incluyan cómo funcionaría su solución y nombren sus partes.

→ Compartir (10 minutos)

- Reúnanse en el tapete.
- Coloquen cada modelo en su lugar. Consulten la sección Configuración del terreno de juego en el *Libro de Reglas del Juego del Robot*.
- Compartan las habilidades de robot que aprendieron.
- Muestren cómo funcionan los modelos y expliquen sus conexiones con el Modelo Chispa.
- Discutan las preguntas de reflexión.
- Limpie y ordenen su espacio de trabajo.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Pueden pensar en formas interesantes de transportar carga de forma segura?
- En su comunidad, ¿Cuáles son ejemplos de seguridad en el transporte?

→ Introducción

(10 minutos)

- Ahora que están familiarizados con FIRST® LEGO® League Challenge, analicen los objetivos que desean alcanzar para el final de la temporada.
- Hablen sobre los procesos que seguirá su equipo y determinen las responsabilidades de cada quien.

→ Actividades

(50 minutos)

- Abran la aplicación SPIKE™ Prime o EV3 Classroom. Encuentren su lección.



Unidad Entrenador de robots: Agarrar y soltar



Unidad Listo para Competir: Campo de Entrenamiento 2: Jugar con Objetos

- Reconozcan las habilidades que aprendieron y que les beneficiarán para completar misiones.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Pueden programar su robot para navegar hasta algún modelo en el tapete del terreno de juego?
- ¿Qué objetos debe evitar su robot?

Nuestras Metas en Equipo son:

Nuestras Notas:

Acceso

Modelo Chispa

¿Cómo pueden asegurarse de que la carga se transporte a donde debe ir, especialmente cuando la ubicación es de difícil acceso? Deberían considerar una infraestructura con buen mantenimiento y formas innovadoras de llegar a áreas aisladas.

Piensen en...

- Mantenimiento de caminos, vías y sistemas de transporte.
- Reparación y mantenimiento de infraestructura.
- Creación de nuevas redes de transporte para mejorar el acceso.
- Nuevas e innovadoras formas de transporte.

Los modelos que construyeron en esta sesión se relacionan con misiones en el Juego del Robot que representan la mejora del acceso a los destinos de entrega.

Nuestras Ideas:



¿Cómo entrega un mensajero paquetes a áreas aisladas o de difícil acceso?

→ Actividades (50 minutos)

- Miren la sección del Modelo Chispa.
- Construyan los modelos de Acceso de las bolsas 10-12 usando los libros de instrucciones de construcción 10-12.
- Conecten las misiones a los modelos que construyeron.
- Analicen cómo se relacionan los modelos con el problema presentado.
- Hagan una lluvia de ideas y registren sus ideas relacionadas a este Modelo Chispa.
- Creen una lista de sus ideas innovadoras.

→ Compartir (10 minutos)

- Reúnanse en el tapete.
- Coloquen cada modelo en su lugar.
- Compartan cómo funcionan los modelos y las habilidades de robot que aprendieron.
- Demuestren las funciones de los modelos y cómo se conectan con el Modelo Chispa.
- Discutan las preguntas de reflexión.
- Limpien y ordenen su espacio de trabajo.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Hay lugares en su comunidad a los que sería difícil acceder para realizar una entrega?
- ¿Pueden pensar en formas de mejorar el acceso a áreas remotas?

→ Introducción

(10 minutos)

- Piense en el **Descubrimiento** y en su equipo.
- Registren ejemplos de cómo su equipo ha aprendido nuevas habilidades e ideas.

→ Actividades

(50 minutos)

- Abran la aplicación SPIKE™ Prime o EV3 Classroom. Encuentren su lección.



Unidad Entrenador de robots: Colores y Líneas



Unidad Listo para competir: Reaccionar ante líneas

- Determinen que habilidades de programación y construcción les ayudarán en el Juego del Robot.

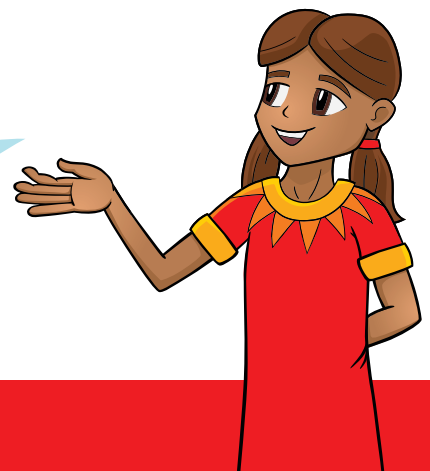
→ Preguntas de Reflexión

- ¿Qué aditamento podrían crear para su robot?
- ¿Cómo programarían este aditamento?

Descubrimiento: Exploramos nuevas habilidades e ideas.

Nuestras Notas:

¿Cómo se asegura un trabajador del almacén de que la carga se clasifique correctamente en el centro de clasificación?



Conexiones

Modelo Chispa

El transporte de carga a través de diferentes medios de transporte puede tener un gran impacto en todo el viaje general. ¿Cómo podemos mejorar las conexiones entre diferentes medios de transporte?

Piensen en...

- Mecanismos de clasificación de mercancías.
- Dispositivos para descargar o cargar carga.
- Seguimiento de la carga durante su viaje.
- Comunicación con el consumidor.

Los modelos que construyeron en esta sesión se relacionan con misiones en el Juego del Robot que representan mejoras de las conexiones entre diferentes medios de transporte.

Diagrama de nuestra solución:



¿Cómo sabe un conductor de mercancías qué rutas utilizar al transportar carga?

→ Actividades (50 minutos)

- Lean la sección del Modelo Chispa.
- Construyan los modelos de Conexión en las bolsas 13-15 usando los libros de instrucciones de construcción 13-15.
- Identifiquen las misiones que se relacionan con los modelos que construyeron.
- Analicen cómo están vinculados el Modelo Chispa y los modelos.
- Dibujen su solución de un equipamiento o tecnología que podría mejorar la forma en que los diferentes vehículos hacen conexiones.
- En su dibujo, incluyan cómo funciona su solución y nombren sus partes.

→ Compartir (10 minutos)

- Reúnanse en el tapete.
- Pongan cada modelo en el lugar que le corresponde.
- Muestren cómo funcionan los modelos y su conexión con el Modelo Chispa.
- Muestren las habilidades de robot que han aprendido.
- Discutan las preguntas de reflexión.
- Limpien y ordenen su espacio de trabajo.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Pueden pensar en alguna forma de hacer mejores conexiones entre diferentes medios de transporte?
- ¿Qué diferentes puntos de conexión se utilizan para el transporte en su comunidad?

→ Introducción

(10 minutos)

- Ahora que han estado trabajando juntos como equipo, ¡Creen un nombre de equipo!
- Diseñen un cartel con el nombre de su equipo y un logotipo.
- ¡Asegúrense de que cada persona contribuya al cartel!

→ Actividades

(50 minutos)

- Abran la aplicación SPIKE™ Prime o EV3 Classroom. Encuentren sus lecciones.



Unidad Entrenador de robots: Misión Guiada



Unidad Listos para competir: Misión Guiada

- Lean toda la misión guiada.
- Diviértanse practicando esta misión guiada hasta que funcione perfectamente.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Qué les muestra la misión guiada sobre *Coopertición*®?
- ¿Cómo planeas hablar con el otro equipo en el Juego del Robot sobre la misión guiada?

Diseño del Logotipo de Equipo:

Misión Guiada:

Los helicópteros se pueden utilizar para transportar carga a áreas de difícil acceso. Se utilizan para ayudar a los demás, transportando paquetes importantes como alimentos.

Como todos los modelos de misión en el terreno de juego de *FIRST*® *LEGO*® *League Challenge*, el Transporte Aéreo en la Misión 8 (M08) puede inspirarles a pensar en una solución para su Proyecto de Innovación.

Hemos creado la lección de Misión Guiada para ayudarlos a aprender a usar el sensor de color para seguir las líneas en el tapete del terreno de juego.

En la aplicación, podrán:

- Descargar la programación que resuelve esta misión.
- Ver dónde colocar su robot en la posición correcta en el área de lanzamiento.
- Ejecuten la programación en su robot y observen cómo completa la misión y suma puntos.
- Piensen en cómo incorporar la misión “Transporte Aéreo” en una de sus partidas del Juego del Robot.
- Continúen practicando sus nuevas habilidades revisando lecciones anteriores o pasando a la lección Base de Conducción Avanzada.

Investigaciones

Resultados de la Investigación:

Planteamiento del Problema:

→ Actividades (50 minutos)

- Vuelvan a revisar la página 7 y revisen las secciones de los Modelos Chispa en las sesiones.
- Piensen en las excelentes soluciones que se le han ocurrido en las sesiones anteriores.
- Investiguen el Proyecto de Innovación y los diferentes problemas que hayan identificado.
- Utilicen esta página para capturar su investigación.
- Identifiquen el problema que resolverá su equipo.
- Registren su planteamiento del problema.

→ Compartir (10 minutos)

- Reúnan a su equipo en el tapete del terreno de juego.
- Muestren cómo su robot gana puntos en la Misión Guiada.
- Discutan el problema que su equipo ha identificado y piensen en los próximos pasos.
- Discutan las preguntas de reflexión.
- Limpien y ordenen su espacio de trabajo.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Qué problema de transporte pueden explicar claramente?
- ¿Hay alguien con quien puedan hablar que sea un experto en este problema?

→ Introducción

(10 minutos)

- Piensen en el trabajo en equipo y en su equipo.
- Registren ejemplos de cómo su equipo ha aprendido a trabajar en conjunto.

→ Actividades

(50 minutos)

- Miren la parte de Misiones del video de la temporada nuevamente.
- Empiecen a pensar en la estrategia de sus misiones de Juego del Robot.
- Diseñen un plan de trabajo eficaz.
- Discutan qué misiones intentará su equipo primero.
- Completen la página de pseudocódigo
- Piensen en cómo la programación hará que su robot actúe.
- Revisen las lecciones anteriores o realicen la lección opcional que se enumera a continuación.
- Modifiquen la programación de la Misión Guiada para que funcione en la Base de Conducción Avanzada.



Unidad Entrenador de robots: Ángulos y patrones



Unidad Listo para competir: Montar una base de conducción avanzada.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Qué debe hacer su robot para completar la primera misión que han elegido?
- ¿Cuál es su estrategia de Juego del Robot para completar misiones?

Trabajo en Equipo: Somos más fuertes cuando trabajamos juntos.

Estrategia:



El pseudocódigo son pasos escritos que representan la estructura de programación de un robot.

Pseudocódigo

Nombre de Misión:

Número de Misión:

PASOS DE PROGRAMACIÓN

Anota los movimientos que el robot debe hacer para completar la misión.

Movimiento 1

Movimiento 6

Movimiento 2

Movimiento 7

Movimiento 3

Movimiento 8

Movimiento 4

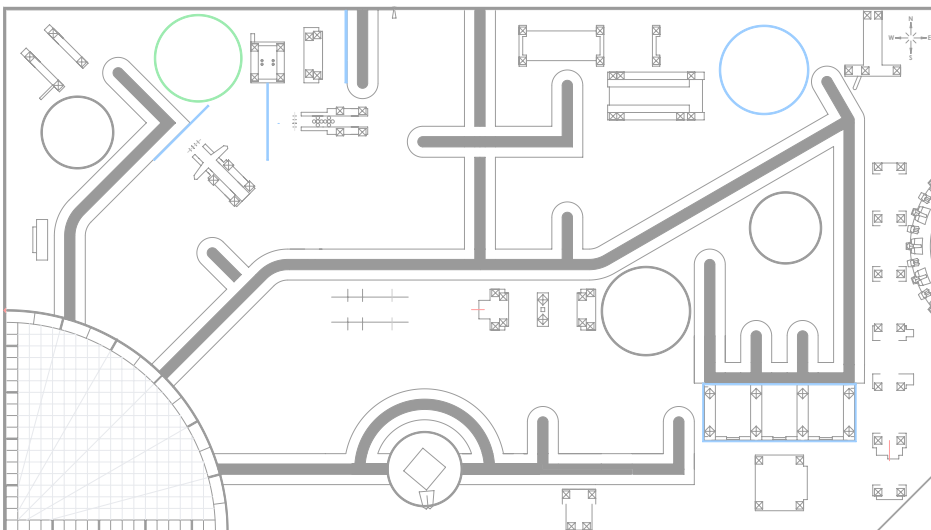
Movimiento 9

Movimiento 5

Movimiento 10

DIAGRAMA DE LA RUTA DEL ROBOT

Dibujen la ruta que seguirá su robot para completar la misión.



Entren a la aplicación y comiencen un nuevo proyecto.

Exploren qué bloques de programación harán que el robot se mueva de la misma forma que los pasos de programación que escribieron anteriormente.

Completen esta página en la Sesión 6.

→ Introducción

(10 minutos)

- Investiguen el problema que eligieron y las soluciones existentes.
- Generen ideas de solución. Recuerden, su solución debe ser una pieza de equipamiento o tecnología.
- Hagan un plan sobre cómo desarrollarán su solución. Utilicen la Página de Planificación como herramienta.
- Asegúrense de utilizar variedad de fuentes y realicen un seguimiento de ellas en la página **Planificación del Proyecto de Innovación**.

→ Compartir

(10 minutos)

- Reúnanse en el tapete de Juego del Robot.
- Revisen su página del pseudocódigo. Hagan cambios en la página si es necesario.
- Expliquen lo que descubrieron en su investigación. Discutan cualquier idea de solución.
- Discutan las preguntas de reflexión.
- Limpien y ordenen su espacio de trabajo.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Existen soluciones para el problema que identificaron que podrían mejorar?
- ¿Tienen ideas de soluciones completamente nuevas para su problema?

ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y SOLUCIONES

Registren información importante aquí.

Preguntas Orientadoras:

- ¿Qué información estamos buscando?
- ¿Tenemos esta fuente de información para nuestro proyecto?
- ¿Podemos utilizar diferentes fuentes como sitios web de Internet, libros y/o entrevistas a expertos?
- ¿Es esta una fuente de información confiable y precisa?

Planificación del Proyecto de Innovación

PROCESO

Describan el proceso que siguieron para desarrollar su solución.

FUENTES

Escriban de dónde obtuvieron su información, puntualicen detalles como el título, el autor y el sitio web.

1.

2.

3.

Completen esta página en la Sesión 6.

→ Introducción

(10 minutos)

- Piensen en **Gracious Professionalism®** o **Profesionalismo Cordial**.
- Escriban las formas en que su equipo demostrará esto en todo lo que haga.
- Consulten las páginas 21 y 31 del *Libro de Reglas del Juego de Robot* para ver cómo se evalúa **Gracious Professionalism®** durante el torneo.

→ Actividades

(50 minutos)

- Diseñen y creen su robot que pueda intentar las misiones en el Juego del Robot. También pueden mejorar el robot existente utilizado en las sesiones anteriores.
- Creen una programación para cada nueva misión que intenten. Pueden combinar soluciones a diferentes misiones en una sola programación.
- Prueben y mejoren su robot y sus programaciones.
- Desarrollen sus habilidades de programación revisando las lecciones en la aplicación.
- Revisen las lecciones anteriores, avancen por el resto de la unidad o trabajen en resolver otras misiones.

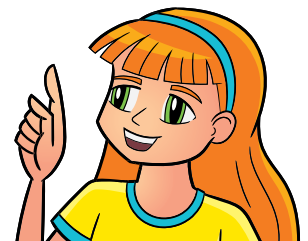
→ Preguntas de Reflexión

- ¿Podemos identificar cómo la programación en nuestro dispositivo hace que nuestro robot se mueva?
- ¿Cómo se puede iterar y mejorar el diseño de robot existente utilizado en sesiones anteriores?

Gracious Professionalism o Profesionalismo Cordial: Mostramos un trabajo de alta calidad, destacamos el valor de los demás y respetamos a los demás y a la comunidad.

Diseño del Robot:

Pueden modificar el robot existente que han utilizado en sesiones anteriores.



Soluciones

DIBUJO DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

→ Actividades (50 minutos)

- Desarrollen y creen la solución de su proyecto.
- Dibujen su solución. Etiqueten sus partes y cómo funcionará.
- Describan su solución y expliquen cómo resuelve el problema.
- Creen un modelo prototipo o dibujo de su solución.
- Documenten el proceso que utilicen para desarrollar su solución en la página 23 de **Planificación del Proyecto de Innovación**.

→ Compartir (10 minutos)

- Reúnanse en el tapete del terreno de juego.
- Muestren al equipo cualquier nueva habilidad de programación que hayan aprendido.
- Analicen su investigación y la solución de su proyecto.
- Discutan las preguntas de reflexión.
- Limpien y ordenen su espacio de trabajo.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Pueden describir su solución innovadora y cómo resuelve su problema?
- ¿Su solución involucra algún equipamiento o tecnología?

→ Introducción

(10 minutos)

- Reflexionen sobre la **Coopertición®**.
- Tengan en cuenta las formas en que su equipo demostrará esto en un evento.

→ Actividades

(50 minutos)

- Decidan qué misión intentar a continuación.
- Piensen en su estrategia de misiones y plan de trabajo.
- Construyan todos los aditamentos que necesiten para completar misiones.
- Iteren y perfeccionen su programación para que su robot complete las misiones de manera confiable.
- ¡Asegúrense de documentar su proceso de diseño y pruebas para cada misión!

→ Preguntas de Reflexión

- ¿La programación de cada misión está guardada en su dispositivo electrónico?
- ¿En qué orden ejecutarán las misiones en el Juego del Robot?

Coopertición®: Demostramos que aprender es más importante que ganar. Ayudamos a otros incluso mientras competimos.

Proceso de Diseño:

¿Cómo diseñaría una Ingeniera en Robótica robots para hacer que el transporte de carga sea más eficiente?



Planeación

Plan para Compartir:

Nuestras Mejoras:

→ Actividades

(50 minutos)

- ¡Hagan un plan para compartir su solución con otros!
- Evalúen su solución actual.
- Iteren y mejoren para hacerla mejor en función de los comentarios.
- Determinen si pueden probar su solución.
- Utilicen los elementos de la Bolsa 16 para construir un modelo que represente la solución de su Proyecto de Innovación.

→ Compartir

(10 minutos)

- Reúnanse en el tapete del terreno de juego.
- Muestren las nuevas misiones en las que han estado trabajando.
- Analicen cómo compartirán su solución con los demás.
- Discutan las preguntas de reflexión.
- Limpien y ordenen su espacio de trabajo.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Cómo pueden implementar de manera realista su solución del Proyecto de Innovación?
- ¿Podría fabricarse la solución de su proyecto y cuánto costaría?

→ Introducción (10 minutos)

- Piensen en **Innovación** y en su equipo.
- Registren ejemplos de cómo su equipo ha sido creativo y ha resuelto problemas.

→ Actividades (100 minutos)

- Programen su robot para completar la misión del Proyecto de Innovación (M01) utilizando el modelo de robot que diseñaron.
- Piensen en su estrategia de misiones en el tapete y las misiones que resolverán.
- Continúen creando una solución para cada misión según lo permita el tiempo.
- Prueben, iteren y mejoren sus soluciones de proyectos de innovación y robots. Asegúrense de documentar todo esto.

→ Compartir (10 minutos)

- Reúnanse en el tapete del terreno de juego.
- Muestren el trabajo completado en el Proyecto de Innovación y el Juego del Robot.
- Revisen la rúbrica de Core Values. Hablen sobre cómo demostrarán los Core Values en el evento.
- Limpíen y ordenen su espacio de trabajo.

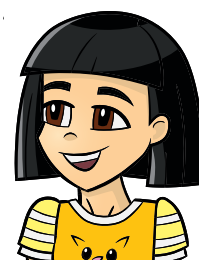
→ Preguntas de Reflexión

- ¿Qué características de su robot muestran un buen diseño mecánico?
- ¿Ha realizado cambios en la solución de su proyecto basándose en los consejos de otros a partir de su difusión?

Innovación: Utilizamos la creatividad y la perseverancia para resolver problemas.

Iteraciones y Mejoras:

¿Cómo hace un Ingeniero para crear diseños innovadores?



Impacto: Aplicamos lo que aprendemos para mejorar nuestro mundo.

Guión de Presentación:

→ Introducción

(10 minutos)

- Piensen en **Impacto** y en su equipo.
- Registren ejemplos de cómo su equipo ha tenido una influencia positiva en ustedes y en los demás.

→ Actividades

(100 minutos)

- Planifiquen la presentación de su proyecto. Consulten la rúbrica del Proyecto de Innovación para saber qué cubrir.
- Escriban el guión de presentación de su Proyecto de Innovación.
- Hagan los accesorios o exhibiciones que necesiten. ¡Generen algo atractivo y creativo!
- Continúen creando, probando e iterando en su solución de robot.
- Practiquen una partida del Juego del Robot de 2 minutos y medio con todas sus misiones completadas.

→ Compartir

(10 minutos)

- Reúnanse en el tapete del terreno de juego.
- Compartan la presentación completada del proyecto.
- Compartan las misiones que han completado.
- Discutan cómo todos participarán en la presentación.
- Discutan las preguntas de reflexión y limpien su espacio de trabajo.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Cómo decidieron qué misiones intentar?
- ¿Cómo puede su solución de Proyecto de Innovación ayudar a su comunidad?

¿Cómo afectará la solución de su Proyecto de Innovación a los demás?



→ Introducción

(10 minutos)

- Creen una tarjeta de jugador de deportes para cada miembro del equipo.
- ¡Expongan sobre ustedes mismos y cómo disfrutan *FIRST*® *LEGO*® League Challenge!

→ Actividades

(100 minutos)

- Continúen trabajando en la presentación de su Proyecto de Innovación.
- Planifiquen y escriban la explicación de su Diseño de Robot. Revisen la Rúbrica del Diseño de Robot para saber qué cubrir.
- Asegúrense de que todos puedan explicar su proceso de diseño y sus programaciones.
- Determinen lo que dirá cada persona del equipo.
- Practiquen su presentación completa.

→ Compartir

(10 minutos)

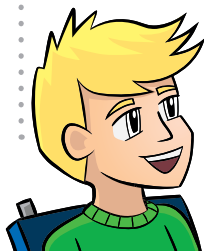
- Reúnanse en el tapete del terreno de juego.
- Analicen la presentación y el rol de cada persona.
- Ejecuten una partida de práctica de 2 minutos y medio y expliquen sobre qué son las misiones.
- Discutan las preguntas de reflexión.
- Decidan qué más necesitan hacer y limpien su espacio.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Tienen un plan sobre qué hacer si una misión no funciona?
- ¿Todos participan en la presentación?

Acerca de Nuestro Equipo:

Guión de Explicación:



Revisen el Diagrama de Flujo de la Sesión de Evaluación para ver cómo presentarán su Proyecto de Innovación y Diseño de Robot.

Diversión: ¡Disfrutamos y celebramos lo que hacemos!

Comentarios Sobre la Presentación:

→ Introducción (10 minutos)

- Reflexionen sobre cómo se han divertido en equipo.
- Registren ejemplos de cómo su equipo se ha divertido durante esta experiencia.

→ Actividades (100 minutos)

- Ensayen su presentación completa explicando sus soluciones de robot y de Proyecto de Innovación.
- ¡Demuestren los Core Values cuando presenten!
- Practiquen partidas de Juego del Robot de 2 minutos y medio.
- Revisen la página 32 de Prepárese Para su Evento.

→ Compartir (10 minutos)

- Revisen todas las rúbricas de Core Values, Proyecto de Innovación y Juego del Robot.
- Den retroalimentación útil después de la presentación basándose en las rúbricas.
- Discutan las preguntas de reflexión.
- Limpie y ordenen su espacio de trabajo.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Están listas todas las diferentes piezas de LEGO® que necesitan unir a su robot para cada misión?
- ¿Están todos listos para hablar en voz alta, sonreír y divertirse?



¿Tienen más tiempo?
¡Continúen resolviendo misiones y trabajando en su Proyecto de Innovación antes de su evento!

Prepárense para su Evento

- Piensen en su equipo.**
¿Cómo participará cada integrante del equipo en las presentaciones y mostrará sus conocimientos?
- Reflexionen sobre los Core Values que ha utilizado su equipo.**
¿Pueden proporcionar ejemplos en los que su equipo haya utilizado Core Values? ¿Cómo pueden demostrar *Gracious Professionalism*[®] y Core Values en la mesa de Juego del Robot y en la sesión de evaluación con los jueces?
- Piensen en su Diseño de Robot.**
¿Cómo explicarán el proceso de diseño y el plan de trabajo utilizado para crear y probar su robot?
- Hablen sobre las programaciones que han creado para su robot.**
¿Cómo encajan sus programaciones con la estrategia de sus misiones? ¿Cómo hacen que actúe su robot con sus programaciones?
- Piensen en todo el trabajo que han realizado en el Proyecto de Innovación.**
¿Cómo presentarán el problema que investigaron? ¿Cómo explicarán el proceso utilizado para crear e iterar en las soluciones de su proyecto?

Qué Esperar en su Evento

- Su equipo debe divertirse y mostrar entusiasmo y espíritu de equipo en el evento. Asegúrense de mostrar Core Values en todo lo que hacen.
- Todo su equipo se reunirá con los jueces en una sola sesión de evaluación para compartir su aventura a lo largo de la temporada. Piensen en lo que han logrado y los desafíos que han enfrentado y superado.
- Durante la sesión de evaluación compartirán acerca de su Proyecto de Innovación y el Diseño de Robot; hablarán sobre cómo incorporaron los Core Values a lo largo de su experiencia. *Gracious Professionalism*[®] o *Profesionalismo Cordial* será evaluado en la mesa de Juego del Robot.
- Los jueces usarán las rúbricas para evaluar su trabajo, así que asegúrese de estar familiarizados con ellas.
- Durante el Juego del Robot, dos miembros del equipo ejecutarán las misiones con su robot en el tapete del terreno de juego durante 3 partidas, cada una de 2 minutos con 30 segundos. Pueden organizarse para que todos los miembros del equipo participen en las diferentes misiones.

¡Presentaremos nuestro Proyecto de Innovación!

Explicaremos nuestras diferentes programaciones y cómo hacen actuar a nuestro robot.

Compartiremos sobre la aventura de nuestro equipo esta temporada.

Reflexionaremos sobre cómo nuestro equipo trabajó los Core Values.

Describiremos el diseño de nuestro robot, sus diferentes partes y aditamentos.



Conexiones Profesionales



Ingeniero en Logística

Rol:
Diseñar formas de transportar carga de manera eficiente y segura.

Relacionado a Sesión 8



Conductora de Carga

Rol:
Transporta carga de una locación a otra.

Relacionado a Sesión 4



Trabajador de Almacén

Rol:
Clasifica los productos y los coloca en cajas para su envío.

Relacionado a Sesión 4



Exploración

(Se recomienda completar después de la sesión 4 u 8)

Miren los empleos en estas páginas. Elijan un puesto de trabajo, investiguen y respondan las preguntas.

- Expliquen el empleo. ¿Cuáles son algunas de las tareas diarias de este empleo?
- ¿Qué educación o formación se requiere?
- ¿Cuál es el salario anual de este empleo?
- ¿Para qué otras empresas podrían trabajar las personas en este puesto?

Campos de Estudio

- Transporte y mudanza de materiales
- Gestión logística y de cadena de suministro
- Operaciones de fabricación y servicios
- Operaciones de almacén
- Mantenimiento de aviación



Especialista en Seguridad

Rol:
Emplea prácticas de seguridad y garantiza el cumplimiento de ellas.

Relacionado a Sesión 2



Operador de Maquina

Rol:
Supervisa y mantiene las máquinas clasificadoras de almacén.

Relacionado a Sesión 2



Mensajera

Rol:
Transporta y entrega paquetes a los clientes.

Relacionado a Sesión 3



Reflexión

(Se recomienda completar después de la sesión 12)

Miren los empleos en estas páginas. Piensen en ellos y en lo que les interesa a ustedes.

- ¿Qué habilidades se necesitan en estos empleos?
- ¿Qué les interesa de estos empleos?
- Piensen en otros empleos relacionados con el tema.
- ¿Pueden explorar uno de estos empleos para obtener más información?

Trabajos de Transporte Relacionados

- Ingeniero de automatización
- Oficial Aduanal
- Gerente de ejecución de entregas
- Especialista en aprendizaje automático
- Especialista en transporte
- Analista de transporte

A medida que se imponen más demandas a los sistemas de transporte, necesitamos repensar cómo trasladamos los productos de un lugar a otro.



Su desafío es mejorar la forma en que se transportan los productos.



¿Cómo podemos encontrar formas de resolver el desafío?

¡Haciendo el viaje de los productos más seguro o más eficiente!

Obteniendo acceso a destinos difíciles.

Teniendo mejores conexiones entre las diferentes partes del viaje.



¡Grandes ideas! Planifiquemos cómo diseñar nuestra solución.

¿Pueden ayudarnos?

