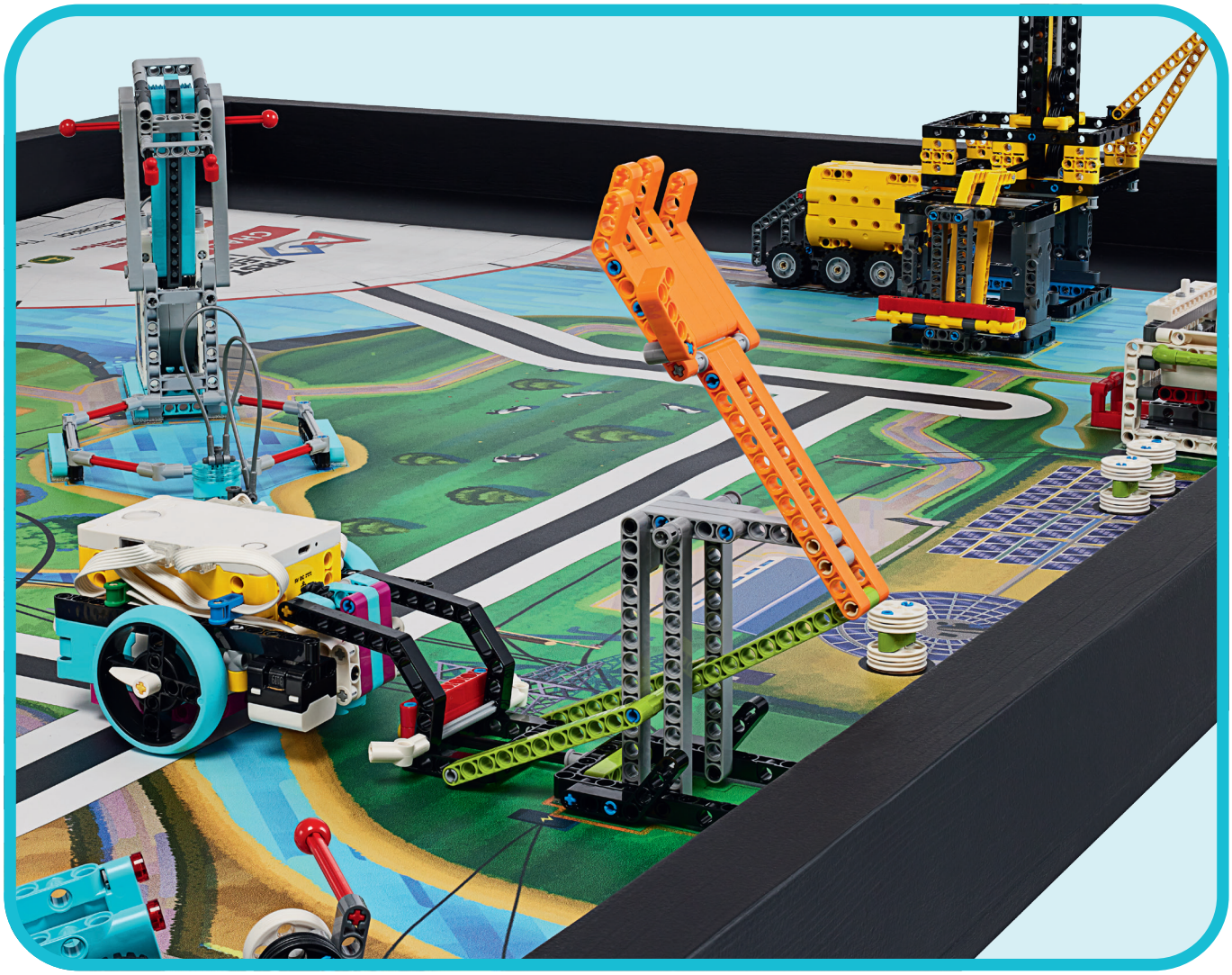
FIRST LEGO LEAGUE CHALLENGE

GUÍA DE REUNIONES DEL EQUIPO

SUPER POWERED

PRESENTADO POR:

FUNDECITEC



FIRST

LEGO education

Within this area, you can place your logo and logos of your local sponsors. Also, you can place your logo in the designated area on the front cover. You can't alter the global sponsor logos below or on the front cover.

FIRST® LEGO® League Global Sponsors

The LEGO Foundation

LEGO education

Challenge Division Sponsors

Rockwell Automation

John Deere

Introducción a *FIRST*® LEGO® League Challenge

La competencia amistosa es el corazón de *FIRST*® LEGO® League Challenge, ya que equipos de hasta 10 estudiantes participan en la investigación, la resolución de problemas, la programación y la ingeniería mientras construyen y programan un robot LEGO® que navegue por las misiones del Juego del Robot. Los equipos también participan en un Proyecto de Innovación para identificar y resolver un problema relevante del mundo real.

FIRST LEGO League Challenge es una de las tres categorías por grupo de edad del programa *FIRST* LEGO League. Este programa inspira a las y los jóvenes a experimentar y aumentar su confianza, pensamiento crítico y habilidades de diseño a través del aprendizaje práctico. *FIRST* LEGO League se creó a través de una alianza entre *FIRST*® y LEGO® Education.

FIRST® ENERGIZE℠ presentado por Qualcomm & SUPERPOWERED℠

Bienvenido/a a la temporada *FIRST*® ENERGIZE℠ presentada por Qualcomm. El desafío *FIRST* LEGO League de este año se llama SUPERPOWERED℠. Los estudiantes aprenderán cómo se genera, almacena, distribuye y consume la energía. Como hay más demandas de energía, los estudiantes deben repensar las formas en que ésta se genera y utiliza. Tenemos el poder de construir un camino a seguir e inventar el futuro de la energía. Y empieza aquí, contigo.

Resultados del Programa

El equipo:

- Usará y aplicará los Core Values de *FIRST* y el proceso de diseño de ingeniería para desarrollar soluciones de proyectos de innovación y robots.
- Identificará e investigará un problema relacionado con el tema de la temporada y luego diseñará y creará una solución de Proyecto de Innovación.
- Identificará una estrategia de misiones y diseñará, creará y programará un robot para completar misiones.
- Probará, iterará y mejorará su Proyecto de Innovación y Diseño de Robot.
- Comunicará su Proyecto de Innovación, Diseño del Robot y demostrará cómo funciona en el Juego del Robot.

Información General

Como Usar esta Guía

Las sesiones brindan una experiencia guiada para *FIRST*® LEGO® League Challenge. Las sesiones están diseñadas para ser flexibles, de modo que equipos con diferentes circunstancias puedan utilizar los materiales. Su función es facilitar y guiar al equipo durante las sesiones para completar las tareas. Los consejos de esta guía son solo sugerencias. Recuerda hacer lo que sea mejor para ti y tu implementación.

Core Values de *FIRST*®

Los Core Values de FIRST ® son las piedras angulares del programa. Gracious Professionalism® / Profesionalismo Cordial es una forma de hacer las cosas que fomenta el trabajo de alta calidad, enfatiza el valor de los/las demás respetando a las personas y a la comunidad. Los Core Values y el Profesionalismo Cordial del equipo se evalúan durante las partidas del Juego del Robot y durante la sesión de entrevista del torneo. El equipo demuestra Coopertition® / Coopertición al mostrar que aprender es más importante que ganar y que pueden ayudar a otros/as incluso mientras compiten.

Trabajo en Equipo — Somos más fuertes cuando trabajamos juntos/as.

Inclusión — Nos respetamos y aceptamos nuestras diferencias.

Impacto — Aplicamos lo que aprendemos para mejorar nuestro mundo.

Diversión — ¡Disfrutamos y celebramos lo que hacemos!

Descubrimiento — Exploramos nuevas habilidades e ideas.

Innovación — Utilizamos la creatividad y la persistencia para resolver problemas.

¿Qué Necesita mi Equipo?

Set LEGO® Education SPIKE™ Prime

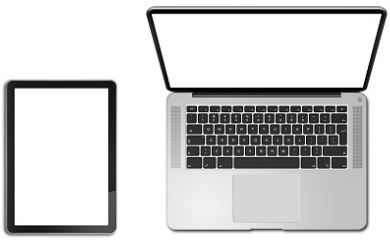
Set Base

Set de Expansión

Nota: *También se permiten otros sets de LEGO® Education como MINDSTORMS® y Robot Inventor.*

Dispositivos Electrónicos

Cada equipo necesitará dos dispositivos compatibles, como una computadora portátil, una tableta o una computadora. Antes de iniciar la Sesión 1, deben descargar el software adecuado (LEGO® Education SPIKE™ Prime u otro software compatible) en el dispositivo.



Set Challenge SUPERPOWERED℠

Este set Challenge viene en una caja que contiene los modelos de las misiones, el tapete del terreno de juego y algunos ítems adicionales. El equipo debe construir los modelos con mucho cuidado siguiendo las instrucciones de construcción. Los ítems adicionales incluyen sujetadores resellables 3M™ Dual Lock™, pines de entrenador y tiles de temporada para los miembros del equipo.

Mesa de Competencia y Tapete del Terreno de Juego

Instalen una mesa con el tapete del terreno de juego en su salón de clases o espacio de reunión. Incluso si no pueden construir toda la mesa, será útil construir solo las cuatro paredes. También es posible utilizar el tapete en el suelo.

Estructura de las Sesiones

Cada sesión comienza con una introducción y termina con una actividad para compartir lo aprendido. Los detalles de estas actividades se dan más adelante en las páginas de las sesiones junto con notas y consejos que te ayudarán a ejecutar la sesión.

	Introducción (10-15 minutos)	**Actividades del Equipo** (100-120 minutos)		**Compartir** (10-15 minutos)
Sesión 1 Aventura de la Energía Blanca	**Introducción al Desafío**	**Introducción a las Lecciones de Robot**	**Aventura de la Energía Blanca**	**Compartir**
Sesión 2 Aventura de la Energía Azul	**Metas y Procesos**	**Campo de Entrenamiento 1: ¡A Conducir!**	**Aventura de la Energía Azul**	**Compartir**
Sesión 3 Aventura de la Energ. Amarilla	**Diseño del Equipo**	**Campo de Entrenamiento 2: Jugar con Objetos**	**Aventura de la Energía Amarilla**	**Compartir**
Sesión 4 Aventura de la Energ. Naranja	**Ejemplos de Descubrimiento**	**Campo de E. 3: Reaccionar ante Líneas**	**Aventura de la Energía Naranja**	**Compartir**
Sesión 5 Investigación de Ideas	**Ejemplos de Trabajo en Equipo**	**Misión Guiada**	**Identificación del Proyecto**	**Compartir**
Sesión 6 Identificación de Soluciones	**Construcción de Proyecto de Innovación**	**Pseudocódigo y Estrategia de Misiones**	**Planeación Solución de P. Innovación**	**Compartir**
Sesión 7 Creación de Soluciones	**Ejemplos de *Gracious Professionalism*®**	**Solución de Misiones**	**Desarrollo de Solución de Proyecto**	**Compartir**
Sesión 8 Continuar Creando	**Ejemplos de *Coopertition*®**	**Solución de Misiones**	**Evaluación y Prueba de Solución del Proyecto**	**Compartir**
Sesión 9 Planeación de la Solución	**Ejemplos de Innovación**	**Iteración y Mejora de la Solución de Robot**	**Iteración y Mejora de la Solución del Proyecto**	**Compartir**
Sesión 10 Iteración de Soluciones	**Ejemplos de Impacto**	**Iteración y Mejora de la Solución del Robot**	**Planeación de Presentación de Proyecto**	**Compartir**
Sesión 11 Planeación de Presentación	**Ejemplos de Inclusión**	**Planeación de Explicación del Diseño de Robot**	**Práctica de Presentación del Proyecto**	**Compartir**
Sesión 12 Comunicación de Soluciones	**Ejemplos de Diversión**	**Prácticas de Partidas de Juego del Robot**	**Práctica de Presentación Final**	**Compartir**

Consejos de Gestión

CONSEJOS PARA FACILITADOR/A

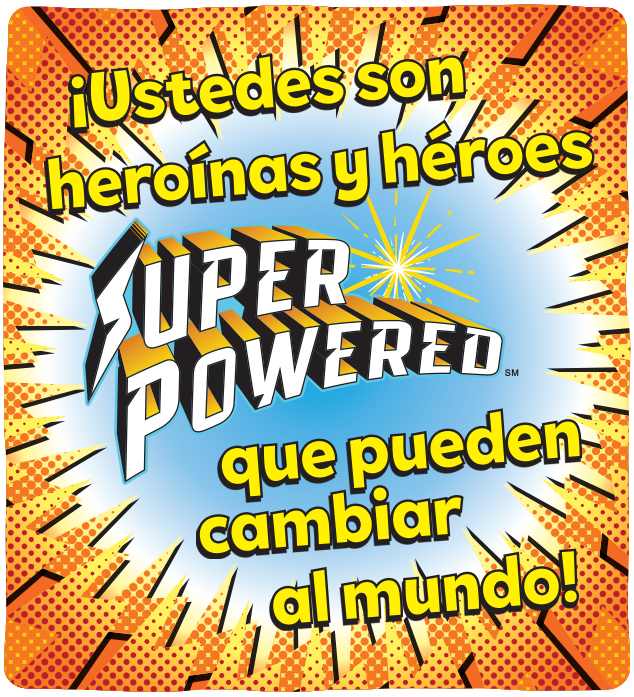
- Determina tu línea de tiempo. ¿Con qué frecuencia se reunirán y por cuánto tiempo? ¿Cuántas reuniones tendrán antes de su torneo?
- Establece pautas, procedimientos y comportamientos esperados del equipo para sus reuniones.
- Acepta la idea de que el equipo hará el trabajo. Facilitarás su viaje y eliminarás cualquier obstáculo importante.
- Guía a tu equipo mientras trabajan de forma independiente a través de las tareas proporcionadas en cada sesión.
- Usa las preguntas guía en las sesiones para brindar enfoque y dirección al equipo.
- Los empleos enlistados en algunas sesiones se refieren a las páginas de Conexiones Profesionales en la parte posterior del *Cuaderno de Ingeniería*.
- Se debe alentar a las y los compañeros de equipo a que trabajen juntos, se escuchen, se turnen y compartan ideas.

GESTIÓN DE MATERIALES

- Coloca cualquier pieza de LEGO® adicional o extraviada en una taza. Pide a las y los estudiantes que les haga falta alguna pieza, que se acerquen a la taza para buscarla.
- Espera a despedir a tu equipo hasta que revises su set de LEGO completo.
- La tapa del set LEGO se puede usar como bandeja para evitar que las piezas rueden.
- Utiliza bolsas o recipientes de plástico para almacenar las construcciones sin terminar o los modelos armados.
- Designa un espacio de almacenamiento para los modelos de misión construidos y el tapete/mesa de desafío.
- El rol de Administrador de materiales puede ayudar con el proceso de limpieza y almacenamiento de materiales.

CONSEJOS PARA EL *CUADERNO DE INGENIERÍA*

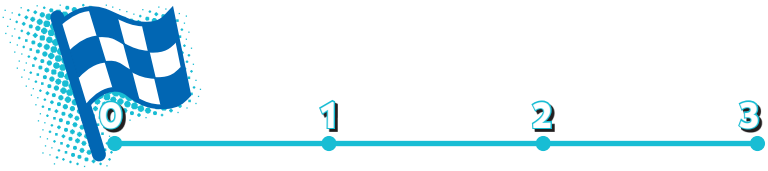
- Lee atentamente el *Cuaderno de Ingeniería*. El equipo compartirá los cuadernos y trabajará en ellos en equipo.
- El cuaderno contiene información relevante y guía al equipo a través de las sesiones.
- Los consejos de esta *Guía de Reuniones del Equipo* te indicarán cómo apoyar cada sesión.
- Como facilitador/a, guía a las/los miembros del equipo para desempeñar sus roles durante cada sesión.
- Los roles del equipo se describen en el *Cuaderno de Ingeniería*. El uso de roles ayuda a tu equipo a funcionar de manera más eficiente y garantiza que todos los miembros del equipo participen.



Revisión Antes de las Sesiones

Recursos de Ayuda

Lee el *Cuaderno de Ingeniería* del estudiante, el L*ibro de Reglas del Juego del Robot* y esta *Guía de Reuniones del Equipo* antes de comenzar las sesiones.
Las guías están llenas de información muy útil para acompañarte a través de esta experiencia. Usa este punto de control para ayudarte a comenzar y guiarte hacia el éxito.



- [ ] Explora los Core Values de *FIRST*®. Estos son los cimientos esenciales para tu equipo.
- [ ] Mira los videos de la temporada en el canal de YouTube *FIRST*® LEGO® League.
- [ ] Abre el set de robot y clasifica los elementos LEGO en las bandejas.
- [ ] Pide al equipo que revise las rúbricas de evaluación para ver los criterios de evaluación de sus soluciones de robot y proyecto de innovación.
- [ ] Asegúrate de que el controlador esté cargado y de que se hayan completado todas las actualizaciones.
- [ ] Asegúrate de tener al menos dos dispositivos con acceso a Internet y la aplicación LEGO® Education adecuada instalada por equipo.
- [ ] Escanea el código QR para obtener recursos y enlaces de soporte adicionales.

Consejos para Sesiones 1-4

CORE VALUES

Haz que el equipo establezca metas para lo que quieren lograr juntos/as, y que las/los miembros individuales del equipo establezcan sus metas personales.

DISEÑO DE ROBOT

Si el equipo es nuevo en el uso de su set de robot LEGO Education, tómate un tiempo para familiarizarles con el set. Haz que el equipo complete las actividades de Introducción.

PROYECTO DE INNOVACIÓN

Las sesiones 1 a 4 brindan cuatro Modelos Chispa diferentes que brindan ejemplos de problemas y soluciones para el Proyecto de Innovación.

JUEGO DEL ROBOT

Ten un lugar para colocar el tapete y los modelos después de cada sesión si es necesario almacenarlos.

Sesión 1

Resultados

El equipo:

- Aprenderá a conectar y utilizar los sensores y motores.
- Hará conexiones entre los modelos de misión e ideas de los Modelos Chispa en la Aventura de la Energía Blanca

Se proporcionan tiempos estimados para cada parte de la sesión.

1. Haz que el equipo mire los videos de la temporada en el canal de YouTube de *FIRST*® LEGO® League y lea las páginas 3 a 9 en sus Cuadernos de Ingenier*ía*.
2. Se sugieren dos dispositivos, uno para el robot y otro para el trabajo del proyecto. Dispositivos adicionales para la construcción de modelos de misión son útiles.
3. Las actividades en las sesiones utilizan la aplicación LEGO Education SPIKE™ Prime.
4. Asegúrate de que el controlador y el dispositivo estén enchufados y cargándose al final de la sesión.
5. Conexión con Juego del Robot: Haz que el equipo piense en cómo un sensor podría ser útil para que el robot se detenga en el lugar correcto para interactuar con un modelo de misión en el tapete.

1. **Introducción** *(10-15 minutos)*
   - ☐ Miren los videos de la temporada y lean las páginas 3 a 9 sobre cómo funciona *FIRST*® LEGO® League Challenge y el desafío SUPERPOWERED℠.
2. **Actividades** *(50-60 minutos)*
   - ☐ Abran la aplicación de SPIKE™ Prime.

   Encuentren su lección.
3. **Primeros Pasos Actividades: 1-6**
4. ☐ Identifiquen las misiones que podrían resolverse con las habilidades de programación aprendidas en esta lección.
   - ☐ Consulten el *Libro de Reglas del Juego del Robot* para conocer los detalles de las misiones.
   - ☐ ¡Pruébenlo! Vean si pueden usar las habilidades que aprendieron para completar una misión.
5. **Preguntas de Reflexión**
   - ¿Cómo detener un motor podría ayudarles a resolver una misión con su robot?
   - ¿Qué saben sobre la energía? ¿Cuáles son los recursos que pueden ayudarles a obtener más información?

Sesión 1

¿Cuáles son los cuatro pilares de *FIRST* LEGO League Challenge?

Cada sesión tiene un detonante de Introducción y un espacio para documentar las respuestas del equipo.

Nuestras Notas:

Se proporciona un espacio abierto en el *Cuaderno de Ingeniería* en cada sesión para que el equipo capture en colaboración sus pensamientos, ideas, diagramas y notas.

Algunas sesiones tendrán consejos útiles para el equipo.

Aventura de la Energía Blanca

Consejos para Facilitador/a

Cada sesión de esta guía dura dos horas. Si es necesario, divide cada sesión en dos reuniones separadas de 60 minutos haciendo que el equipo complete cada página en una. Las sesiones 1-4 pueden tomar tiempo adicional para completar las contrucciones de modelos.

Consulta la página 23 en el *Libro de Reglas del Juego del Robot* para obtener una página de resumen de los modelos de misión y sus números de bolsa.

Aventura de la Energía Blanca

Modelos Chispa

La energía renovable proviene de fuentes naturales que nunca se agotarán. Se están desarrollando nuevas y sorprendentes tecnologías para capturar y almacenar energía de este tipo de fuentes renovables.

Piensen e investiguen:

- ¿Son fiables las fuentes de energía renovable?
- ¿Cómo podemos almacenar energía cuando el viento no sopla o el sol no brilla?
- ¿Cómo generalizamos el uso de tecnologías de energías renovables?
- ¿Cuál es el impacto del uso de estas tecnologías renovables?

Nuestras Ideas:

Los Modelos Chispa proporcionan al equipo ideas para su Proyecto de Innovación y cómo los modelos de misión se conectan con el tema.

El equipo puede usar estas preguntas de reflexión durante el tiempo para compartir. Compartir al final es una forma importante para que el equipo resuma y reflexione.

Algunas sesiones harán referencia a empleos relacionados con la energía enumerados en las páginas de Conexiones Profesionales.

→ Actividades
(50-60 minutos)

- ☐ Lean la información sobre los Modelos Chispa.
- ☐ 6 Construyan los modelos de aventura de la energía blanca de las Bolsas 4, 7 y 8 utilizando los Libros de Instrucciones de Construcción 4, 7 y 8.
- ☐ Revisen la aventura de la energía blanca en la página 9.
- ☐ 8 Revisen las misiones que se relacionan con los modelos que construyeron.
- ☐ 9 Discutan cómo los demás modelos de misión están vinculados a los Modelos Chispa.
- ☐ Capturen sus ideas.

→ Compartir
(10-15 minutos)

- ☐ Reúnanse en el tapete.
- ☐ 10 Coloquen cada modelo donde corresponda. Consulten la sección Configuración de 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 los Modelos Chispa.
- ☐ Discutan las preguntas de reflexión.
- ☐ Limpien su espacio.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Qué ideas de proyectos de innovación despiertan los modelos de misión?
- ¿Cuáles son los pros y los contras de las diferentes partes de la aventura de la energía **blanca**?

6 Proporciona las instrucciones digitales de construcción de los Libros 4, 7 y 8 al equipo.

7 El equipo necesitará las Bolsas 4, 7 y 8 del ser Challenge. Las piezas más grandes pueden estar en una bolsa LEGO® sin numerar incluida en el set.

8 Los Modelos Chispa están diseñados para dar al equipo ideas sobre los problemas que existen en diferentes aventuras de la energía.

9 Anima al equipo a revisar el tapete y los modelos de misión para inspirarse. El equipo debe registrar ideas para posibles Proyectos de Innovación que podrían elegir.

10 Coloca los modelos completos en el tapete con cuadrados Dual Lock de acuerdo con la configuración del terreno de juego en el *Libro de Reglas del Juego del Robot.*

Sesión 2

Resultados

El equipo:

- Construirá una base de conducción y la programará para avanzar, retroceder y girar.
- Hará conexiones entre los modelos de misión e ideas de los Modelos Chispa de la Aventura de la Energía Azul.

1. En el *Cuaderno de Ingeniería* se proporcionan ejemplos de indicaciones para el establecimiento de objetivos.
2. Recuérdale al equipo que haga una copia de seguridad de los archivos de programación guardados.
3. Después de descargar una programación en el controlador, no se puede volver a transferir para abrirla y editarla.
4. Haz que el equipo practique sus nuevas habilidades tratando de conducir el robot a un modelo y luego regresarlo a Home.
5. Conexión con Juego del Robot: Haz que el equipo programe el robot para empujar un objeto y entregarlo en un área objetivo en el tapete.

1 **Introducción**
(10-15 minutos)

- ☐ Piensen en algunas metas que quieran lograr. Estas pueden crecer y cambiar a lo largo de su aventura.
- ☐ Utilicen el proceso de diseño de ingeniería y prueben con los roles de equipo que se enumeran en la página 8 de esta sesión.

Actividades
(50-60 minutos)

- ☐ Abran la aplicación de SPIKE™ Prime

2 Encuentren su lección.

Unidad Listo para Competir: Campamento de Entrenamiento 1: ¡A Conducir!

3

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

4

- ☐ ¡Pruébenlo! Vean si pueden usar las habilidades que aprendieron para conducir su robot a uno de los modelos de misión.

5

Preguntas de Reflexión

- ¿Cómo pueden apuntar su robot hacia un modelo?
- ¿Cómo utilizaron el proceso de diseño de ingeniería y los roles del equipo en esta sesión?

Sesión 2

Nuestras Metas Personales:

Nuestras Notas:

¡Usen estas sugerencias para objetivos como inspiración!

Usaremos Core Values para . . .

Queremos experimentar. . .

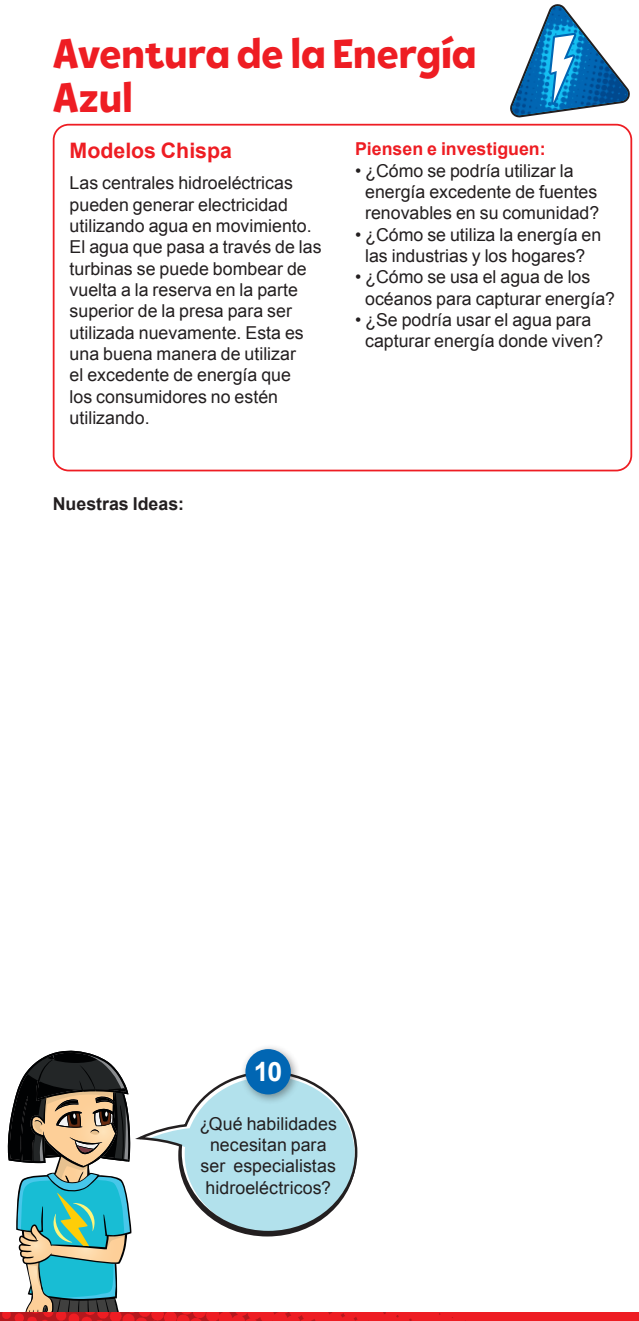
Queremos que nuestro robot . . .

Queremos que nuestro Proyecto de Innovación . . .

Aventura de la Energía Azul

Consejos para Facilitador/a

Algunos miembros del equipo pueden ser muy buenos/as en la construcción de modelos y podrían ayudar a otros/as que tengan dificultades con ello. Si el equipo tiene problemas de comunicación, remítelos/as a los roles del equipo y designa a una persona como comunicador.



6 Proporciona las instrucciones digitales de construcción de los Libros 11-13 al equipo.

7 El equipo necesitará las Bolsas 11-13 del set Challenge. Las piezas más grandes pueden estar en una bolsa LEGO® sin numerar incluidas en el set Challenge.

8 Pide al equipo que piense en cómo podrían usar una parte de esta aventura de la energía como solución referente a un Modelo Chispa.

9 Anima y apoya la discusión sobre las preguntas del Modelo Chispa.

10 Consulta las páginas de Conexiones Profesionales en el *Cuaderno de Ingeniería* que se vinculan a los empleos descritos en las sesiones.

Sesión 3

Resultados

El equipo:

- Programará su robot para evitar obstáculos usando un sensor y para alimentar un aditamento.
- Hará conexiones entre los modelos de misión e ideas de los Modelos Chispa de la Aventura de la Energía Amarilla.

1. Esta actividad de introducción es una excelente manera para que el equipo personalice el modelo de misión Almacenamiento de energía.
2. La planeación del equipo y la gestión de proyectos es importante para lograr los objetivos y estar listos/as para el torneo.
3. Haz que el equipo verifique que los cables estén enchufados en los puertos correctos y que los puertos utilizados coincidan con su programaciones.
4. Para que las misiones sean más fáciles de completar, el equipo puede construir aditamentos LEGO® y colocarlos en el robot.
5. Conexión con Juego del Robot: Haz que el equipo piense en cómo usar el aditamento de la lección de robot para completar misiones.

Sesión 3

1. **Introducción** *(10-15 minutos)*
2. ☐ Ubiquen los tiles de diseño en la Bolsa 15 para la pared de exhibición del almacenamiento de energía (en la Bolsa 4), que usarán con éste modelo más adelante en la sesión.
   - ☐ Creen un diseño de equipo con los tiles de diseño para colocar en su pared de exhibición.
   - ☐ Construyan su diseño en el panel utilizando los tiles de diseño.
   - ☐ ¡Asegúrense de que cada persona pueda contribuir!

Actividades *(50-60 minutos)*

3. ☐ Abran la aplicación de SPIKE™ Prime. Encuentren su lección:

Unidad Listo para Competir: Campamento de Entrenamiento 2: Jugando con Objetos

4. ☐ Reflexionen sobre las habilidades que aprendieron que serán beneficiosas para completar misiones.
   - ☐ ¡Pruébenlo! Vean si pueden programar su robot para completar una misión.

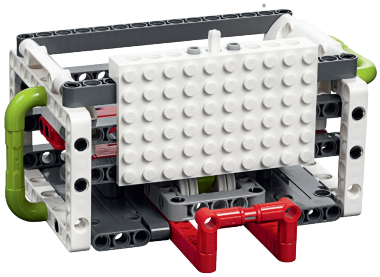
5.

Preguntas de Reflexión

- ¿Cómo pueden conducir su robot para recoger la batería recargable?
- ¿Qué objetos necesita evitar su robot?

Nuestro Diseño en Equipo:

Nuestras Notas:



Aventura de la Energía Amarilla

Consejos para Facilitador/a

A medida que el equipo complete las sesiones, pídeles que recopilen pruebas de su uso de los Core Values. ¿Cómo es cada Core Value? ¿Cómo suena cuando las personas usan los Core Values de manera adecuada? ¿Cómo se comunican las personas cuando tienen un desacuerdo?

Aventura de la Energía Amarilla

Modelos Chispa

Proporcionar energía cuando y donde se necesita a un costo asequible es un desafío enorme. Nos hemos vuelto dependientes de las fuentes de energía no renovables porque son convenientes y, a menudo, cuestan menos.

Piensen e investiguen:

- ¿Qué tan extendido está el uso de recursos no renovables?
- ¿Por qué es difícil dejar de usar energías no renovables?
- ¿Qué soluciones combinan el uso de fuentes de energía renovables y no renovables?
- ¿Cuáles son los impactos del uso de fuentes de energía no renovables?
- ¿Qué tecnologías de captura de carbono se están desarrollando?

Nuestras Ideas:

→ Actividades

(50-60 minutos)

- ☐ Revisen la información de los Modelos Chispa.
- 6 ☐ Construyan los modelos de la aventura de la energía amarilla de las Bolsas 2, 3 y 6 utilizando los Libros de Instrucciones de Construcción 2, 3 y 6.
- 7 ☐ Repasen la aventura de la energía amarilla en la página 9.
- 8 ☐ Identifiquen las misiones que se relacionan con los modelos que construyeron.
- ☐ Analicen cómo se vinculan los modelos chispa y los otros modelos.
- 9 ☐ Capturen sus ideas.
- 10

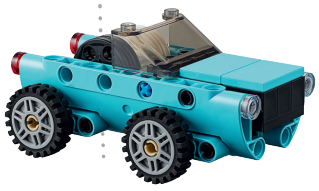
→ Compartir

(10-15 minutos)

- ☐ Reúnanse en el tapete.
- ☐ Coloquen cada modelo donde corresponda.
- ☐ Compartan cómo funcionan los modelos y las habilidades de robot que aprendieron.
- ☐ Demuestren las funciones de los demás modelos y cómo se conectan a los Modelos Chispa.
- ☐ Hablen acerca de las preguntas de reflexión.
- ☐ Limpien su espacio.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Cuál es el impacto positivo y negativo de las diferentes partes de la aventura de la energía **amarilla**?
- ¿Cuáles son ejemplos de fuentes de energía no renovables en su comunidad?



6 Proporciona las instrucciones digitales de construcción de los Libros 2, 3 y 6 al equipo.

7 El equipo necesitará las Bolsas 2, 3 y 6 del set Challenge.

8 Considera invitar a un experto, usuario o alguien que trabaje en esta área para hablar sobre los Modelos Chispa.

9 El equipo aprenderá sobre cuatro Modelos Chispa diferentes para inspirar su Proyecto de Innovación. Pídeles que tomen notas de sus ideas.

10 El equipo puede pensar en formas de mejorar las soluciones existentes para los Modelos Chispa. Sus ideas no tienen que ser nuevas.

Sesión 4

Resultados

El equipo:

- Programará su base de conducción para seguir una línea utilizando el sensor de color.
- Hará conexiones entre los modelos de misión e ideas de los Modelos Chispa de la Aventura de la Energía Naranja.

1. Conecta el controlador y abre la aplicación periódicamente para buscar actualizaciones de software y firmware.
2. Haz que el equipo escoja líneas en el tapete que los ayudarán a dirigir al robot a diferentes misiones.
3. Haz que el equipo siga la programación en la pantalla para ver cómo coincide con las acciones del robot. Esto les ayudará a depurar sus programaciones.
4. Intenten iniciar el robot en el mismo lugar o en uno muy similar a cada vez que lo lancen desde una de las áreas de lanzamiento.
5. Conexión con Juego del Robot: Haz que el equipo se adapte y pruebe su programación de seguimiento de líneas en el tapete.

Introducción
(10-15 minutos)

- ☐ Piensen en cómo han utilizado el Core Value del **descubrimiento** en la aventura de su equipo hasta el momento.
- ☐ Registren ejemplos de cómo su equipo ha aprendido nuevas habilidades e ideas.

1 Actividades
(50-60 minutos)

- ☐ Abran la aplicación de SPIKE™ Prime. Encuentren su lección.

Unidad Listo para Competir:

Campamento de Entrenamiento 3: Reaccionando ante Líneas

2

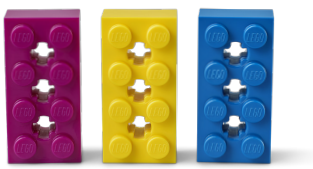
3 ☐ Determinen qué habilidades de construcción y programación les ayudarán en el Juego del Robot.

4 ☐ ¡Pruébenlo! Vean si pueden usar las habilidades que aprendieron para completar otra misión.

5

Preguntas de Reflexión

- ¿Cómo ayudaron las pruebas y la depuración de su programación a que su robot fuera más preciso?
- ¿Puede su robot seguir la línea desde el área de lanzamiento izquierda hasta el modelo de almacenamiento de energía?



Sesión 4

Descubrimiento: Exploramos nuevas habilidades e ideas.

Nuestras Notas:

Aventura de la Energía Naranja

Consejos para Facilitador/a

Pide al equipo que elija algunos modelos de misión para destacarlos y aprender sobre ellos. Proporciona recursos al equipo para aprender más sobre los ejemplos y problemas del mundo real que representan y resuelven los modelos de misiones.

Aventura de la Energía Naranja

Modelos Chispa 10

La energía puede provenir de muchas fuentes diferentes y se utiliza para generar electricidad. Esta energía se transfiere a una red de distribución que distribuye electricidad a los consumidores de energía.

Piensen e investiguen:

- ¿Qué son las redes inteligentes? ¿Cómo suministran electricidad a las y los consumidores?
- ¿Cómo podríamos alterar la demanda de electricidad para que las y los consumidores la consuman cuando la electricidad es abundante?
- ¿Cómo podría almacenarse la energía en su comunidad para que esté disponible cuando se necesite?
- ¿Cómo funcionan las pilas recargables? ¿Por qué es esto mejor que usar pilas desechables?

Nuestras Ideas:

→ Actividades

(50-60 minutos)

- ☐ Lean la información de los Modelos Chispa.
- 6 ☐ Construyan los modelos de la aventura de energía naranja de las bolsas 5, 9 y 10 usando los Libros de Instrucciones de Construcción 5, 9 y 10.
- 7 ☐ Revisen la aventura de la energía naranja en la página 9.
- 8 ☐ Identifiquen las misiones que se relacionan con los modelos que construyeron.
- ☐ Analicen cómo se vinculan los Modelos Chispa y los demás modelos.
- ☐ Capturen sus ideas.
- 9 ☐ Reúnanse en el tapete.
- ☐ Pongan cada modelo donde corresponda.
- ☐ Muestren cómo funcionan los modelos y su conexión con los Modelos Chispa.
- ☐ Muestren las habilidades de robot que han aprendido.
- ☐ Discutan las preguntas de reflexión.
- ☐ Limpien su espacio.

→ Compartir

(10-15 minutos)

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Cuáles son algunos impactos ambientales a largo plazo de las fuentes de la aventura de energía **naranja**?
- ¿Cómo se almacena y distribuye la energía en su comunidad?

6 Proporciona las instrucciones digitales de construcción de los Libros 5, 9 y 10 al equipo.

7 El equipo necesitará las Bolsas 5, 9 y 10 del set Challenge.

8 Esta es la última sesión para construir modelos. Terminen de construir todos los modelos y colóquenlos en el tapete antes de la próxima sesión.

9 Es posible que deban tomarse un tiempo adicional antes de pasar a la próxima sesión para terminar de construir los modelos de misión.

10 Los cuatro Modelos Chispa presentados en las Sesiones 1-4 brindan diferentes ideas para el equipo para su Proyecto de Innovación final.

Revisión 1

- ☐ El equipo se ha unido y están trabajando bien juntos/as. Si necesitan más apoyo para lograr esto, realiza algunas actividades adicionales de formación de equipo.
- ☐ Los nuevos equipos pueden querer resumir las nuevas habilidades de robot que han aprendido.
- ☐ Todos los modelos deben construirse y colocarse sobre el tapete y asegurarse con los cuadrados Dual Lock según sea necesario.
- ☐ Se puede dedicar más tiempo a las lecciones de robot antes de continuar.
- ☐ Pide a las/los estudiantes que reflexionen sobre sus objetivos y que los ajusten según la información que hayan aprendido en las primeras cuatro sesiones.
- ☐ El equipo ha explorado y diseñado soluciones para todos los Modelos Chispa.
- ☐ El equipo ha revisado las misiones y las reglas del *Libro de Reglas del Juego del Robot.*
- ☐ El equipo podría completar la actividad de exploración descrita en las páginas de Conexiones Profesionales en el *Cuaderno de Ingeniería* después de la Sesión 4.
- ☐ Habla con el equipo sobre su progreso en sus objetivos personales y de equipo.

Consejos para Sesiones 5-8

CORE VALUES

Recuerda que los Core Values se refieren a CÓMO se comporta el equipo y cómo trabaja en conjunto. Deben ser demostrados por todos los miembros del equipo todo el tiempo.

DISEÑO DE ROBOT

En las partidas de Juego del Robot, se instalarán dos mesas de Juego del Robot una al lado de la otra. Sin embargo, durante las sesiones se puede trabajar con una sola mesa.

PROYECTO DE INNOVACIÓN

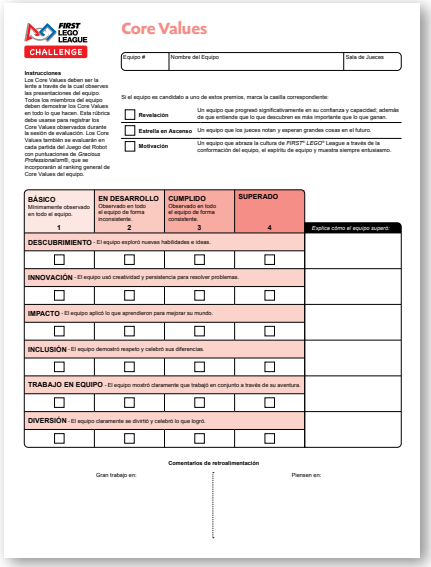
El equipo tendrá que seleccionar un problema final y una solución para enfocarse, por lo que es útil pensar en este objetivo durante cada sesión.

JUEGO DEL ROBOT

Busca misiones que:

- **Usen habilidades básicas de robot como empujar, jalar o levantar.**
- **Tengan modelos cerca de un área de lanzamiento, involucren la navegación con seguimiento de línea y tengan fácil acceso a Home.**

Entendiendo las Rúbricas



Core Values

Equipo # | Nombre del Equipo | Sala de Jueces

Instrucciones

Si el equipo es candidato a uno de estos premios, marca la casilla correspondiente:

- Revelación — Un equipo que progresó significativamente en su confianza y capacidad, además de que entiende que lo que descubren es más importante que lo que ganan.
- Estrella en Ascenso — Un equipo que los jueces notan y esperan grandes cosas en el futuro.
- Motivación — Un equipo que abraza la cultura de *FIRST*® *LEGO*® League a través de la conformación del equipo, el espíritu de equipo y muestra siempre entusiasmo.

BÁSICO 1	EN DESARROLLO 2	CUMPLIDO 3	SUPERADO 4	Explica cómo el equipo superó:
DESCUBRIMIENTO - El equipo exploró nuevas habilidades e ideas.				
INNOVACIÓN - El equipo usó creatividad y persistencia para resolver problemas.				
IMPACTO - El equipo aplicó lo que aprendieron para mejorar su mundo.				
INCLUSIÓN - El equipo demostró respeto y celebró sus diferencias.				
TRABAJO EN EQUIPO - El equipo mostró claramente que trabajó en conjunto a través de su aventura.				
DIVERSIÓN - El equipo claramente se divirtió y celebró lo que logró.				

Comentarios de retroalimentación

Gran trabajo en: | Pensen en:

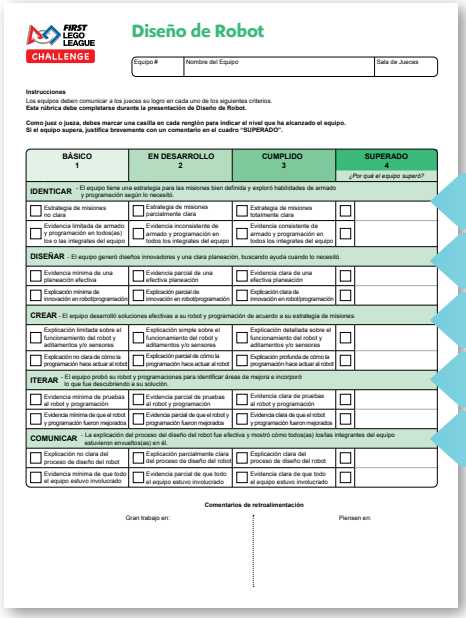
Core Values y *Gracious Professionalism*®

Los equipos expresan los seis Core Values a través de la forma en que se comportan entre sí y con personas ajenas al equipo en su aventura de aprendizaje. En *FIRST* ® LEGO® League Challenge, esto se llama *Gracious Professionalism*®.

Se evaluará *Gracious Professionalism* de los equipos en cada partida de Juego del Robot. Recuerda, si no pueden asistir a una partida, deben avisar al árbitro.

Proyecto de Innovación y Diseño de Robot

Las rúbricas utilizadas para evaluar los equipos en estas áreas se basan en el proceso de diseño de ingeniería. El equipo trabaja en su proyecto y robot y resuelve problemas usando este proceso. Los miembros del equipo deben demostrar y explicar todo lo que han hecho durante la sesión de evaluación.



Diseño de Robot

Equipo # | Nombre del Equipo | Sala de Jueces

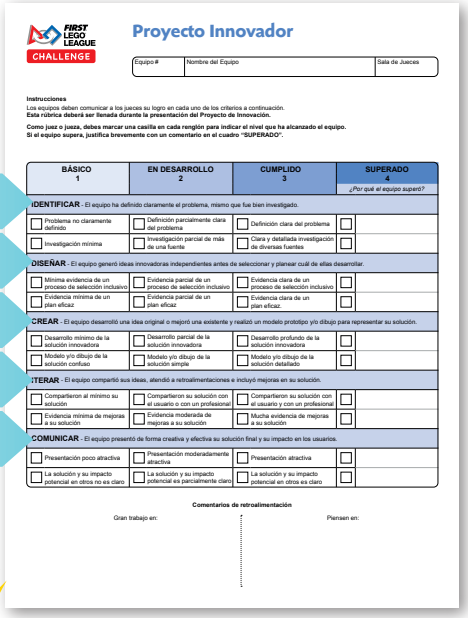
Instrucciones

Como juez o jueza, debes marcar una casilla en cada renglón para indicar el nivel que ha alcanzado el equipo. Si el equipo supera, justifica brevemente con un comentario en el cuadro "SUPERADO".

BÁSICO 1	EN DESARROLLO 2	CUMPLIDO 3	SUPERADO 4 ¿Por qué el equipo superó?
IDENTICAR - El equipo tiene una estrategia para las misiones bien definida y exploró habilidades de armado y programación según lo necesitó.			
☐ Estrategia de misiones no clara	☐ Estrategia de misiones parcialmente clara	☐ Estrategia de misiones totalmente clara	☐
☐ Evidencia limitada de armado y programación en todos(as) los o las integrantes del equipo	☐ Evidencia inconsistente de armado y programación en todos los integrantes del equipo	☐ Evidencia consistente de armado y programación en todos los integrantes del equipo	☐
DISEÑAR - El equipo generó diseños innovadores y una clara planeación, buscando ayuda cuando lo necesitó.			
☐ Evidencia mínima de una planeación efectiva	☐ Evidencia parcial de una efectiva planeación	☐ Evidencia clara de una efectiva planeación	☐
☐ Explicación mínima de innovación en robot/programación	☐ Explicación parcial de innovación en robot/programación	☐ Explicación clara de innovación en robot/programación	☐
CREAR - El equipo desarrolló soluciones efectivas a su robot y programación de acuerdo a su estrategia de misiones.			
☐ Explicación limitada sobre el funcionamiento del robot y aditamentos y/o sensores	☐ Explicación simple sobre el funcionamiento del robot y aditamentos y/o sensores	☐ Explicación detallada sobre el funcionamiento del robot y aditamentos y/o sensores	☐
☐ Explicación no clara de cómo la programación hace actuar al robot	☐ Explicación parcial de cómo la programación hace actuar al robot	☐ Explicación profunda de cómo la programación hace actuar al robot	☐
ITERAR - El equipo probó su robot y programaciones para identificar áreas de mejora e incorporó lo que fue descubriendo a su solución.			
☐ Evidencia mínima de pruebas al robot y programación	☐ Evidencia parcial de pruebas al robot y programación	☐ Evidencia clara de pruebas al robot y programación	☐
☐ Evidencia mínima de que el robot y programación fueron mejorados	☐ Evidencia parcial de que el robot y programación fueron mejorados	☐ Evidencia clara de que el robot y programación fueron mejorados	☐
COMUNICAR - La explicación del proceso del diseño del robot fue efectiva y mostró cómo todos(as) los/las integrantes del equipo estuvieron envueltos(as) en él.			
☐ Explicación no clara del proceso de diseño del robot	☐ Explicación parcialmente clara del proceso de diseño del robot	☐ Explicación clara del proceso de diseño del robot	☐
☐ Evidencia mínima de que todo el equipo estuvo involucrado	☐ Evidencia parcial de que todo el equipo estuvo involucrado	☐ Evidencia clara de que todo el equipo estuvo involucrado	☐

Comentarios de retroalimentación

Gran trabajo en: | Pensen en:



Proyecto Innovador

Equipo # | Nombre del Equipo | Sala de Jueces

Instrucciones

Los equipos deben comunicar a los jueces su logro en cada uno de los criterios a continuación. Esta rúbrica deberá ser llenada durante la presentación del Proyecto de Innovación.

Como juez o jueza, debes marcar una casilla en cada renglón para indicar el nivel que ha alcanzado el equipo. Si el equipo supera, justifica brevemente con un comentario en el cuadro "SUPERADO".

BÁSICO 1	EN DESARROLLO 2	CUMPLIDO 3	SUPERADO 4 ¿Por qué el equipo superó?
IDENTIFICAR - El equipo ha definido claramente el problema, mismo que fue bien investigado.			
☐ Problema no claramente definido	☐ Definición parcialmente clara del problema	☐ Definición clara del problema	☐
☐ Investigación mínima	☐ Investigación parcial de más de una fuente	☐ Clara y detallada investigación de diversas fuentes	☐
DISEÑAR - El equipo generó ideas innovadoras independientes antes de seleccionar y planear cuál de ellas desarrollar.			
☐ Mínima evidencia de un proceso de selección inclusivo	☐ Evidencia parcial de un proceso de selección inclusivo	☐ Evidencia clara de un proceso de selección inclusivo	☐
☐ Evidencia mínima de un plan eficaz	☐ Evidencia parcial de un plan eficaz	☐ Evidencia clara de un plan eficaz.	☐
CREAR - El equipo desarrolló una idea original o mejoró una existente y realizó un modelo prototipo y/o dibujo para representar su solución.			
☐ Desarrollo mínimo de la solución innovadora	☐ Desarrollo parcial de la solución innovadora	☐ Desarrollo profundo de la solución innovadora	☐
☐ Modelo y/o dibujo de la solución confuso	☐ Modelo y/o dibujo de la solución simple	☐ Modelo y/o dibujo de la solución detallado	☐
ITERAR - El equipo compartió sus ideas, atendió a retroalimentaciones e incluyó mejoras en su solución.			
☐ Compartieron al mínimo su solución	☐ Compartieron su solución con el usuario o con un profesional	☐ Compartieron su solución con el usuario y con un profesional	☐
☐ Evidencia mínima de mejoras a su solución	☐ Evidencia moderada de mejoras a su solución	☐ Mucha evidencia de mejoras a su solución	☐
COMUNICAR - El equipo presentó de forma creativa y efectiva su solución final y su impacto en los usuarios.			
☐ Presentación poco atractiva	☐ Presentación moderadamente atractiva	☐ Presentación atractiva	☐
☐ La solución y su impacto potencial en otros no es claro	☐ La solución y su impacto potencial es parcialmente claro	☐ La solución y su impacto potencial en otros es claro	☐

Comentarios de retroalimentación

Gran trabajo en: | Pensen en:

Nota: *Los Class Packs pueden usar la Rúbrica Class Pack en lugar de estas rúbricas de equipo.*

Sesión 5

Resultados

El equipo:

- Aplicará principios de programación a la misión guiada.
- Investigará soluciones e identificará su problema de Proyecto de Innovación a resolver.

1. El equipo debe poder describir cuáles son los puntos fuertes de todos/as y por qué les gusta trabajar en equipo.
2. Si el equipo comparte un robot, pueden programar en dispositivos individuales y luego turnarse para ejecutar sus programaciones en el robot.
3. La programación provista para la misión guiada no solo resolverá la misión Red Inteligente, sino que también será útil para usar en otras misiones.
4. Recuérdale al equipo que pruebe los cambios de la programación en pequeños pasos en lugar de cambiar toda a la vez.
5. Si se necesita un aditamento para una misión, guárdenlo en una bolsa de plástico etiquetada con el número de misión.

Introducción
(10-15 minutos)

1. ☐ Piensen en el trabajo en equipo y en su equipo.
   ☐ Registren ejemplos de cómo su equipo ha aprendido a trabajar juntos/as.

Actividades
(50-60 minutos)

2. ☐ Abran la aplicación de SPIKE™ Prime. Encuentren su lección.

Unidad Listo para Competir: Misión Guiada

3. ☐ Revisen la misión guiada.
4. ☐ ¡Diviértanse practicando esta misión guiada hasta que funcione a la perfección!

5

Preguntas de Reflexión

- ¿Qué les muestra la misión guiada sobre Coopertición ®?
- ¿Pueden cambiar la programación para que la misión funcione cuando inicie el robot desde el área de lanzamiento opuesta?

Sesión 5

Trabajo en Equipo: Somos más fuertes cuando trabajamos juntos/as.

Misión Guiada: Misión 5 Red Inteligente

Para ayudarles a aprender a navegar e interactuar con un modelo, completen esta misión guiada.

La nueva tecnología de red inteligente utiliza datos para distribuir electricidad para su consumo donde y cuando se necesita.

En la aplicación, descarguen la programación que resuelve esta misión. Inicien su robot en la posición correcta en el área de lanzamiento izquierda. Lancen su robot y observen cómo completa la misión y gana puntos.

Como todos los modelos de misión, Misión 5 Red Inteligente podría inspirarles a pensar en una solución para su Proyecto de Innovación.

Piensen en cómo incorporar la misión Red Inteligente en su estrategia de misiones.

Apliquen su nueva habilidad de seguimiento de línea a un modelo de misión diferente.

Investigación de Ideas

Consejos para Facilitador/a

Las actividades de integración de equipo son excelentes maneras para que los equipos desarrollen y utilicen sus Core Values y aprendan a trabajar juntos.

Investigación de Ideas

Descubrimientos de la Investigación:

Definición del Problema: 10

Actividades
(50-60 minutos)

- ☐ Vuelvan a visitar la página 9 y revisen los Modelos Chispa.
- ☐ 6 Piensen en las excelentes soluciones que se les ocurrieron en las sesiones anteriores.
- ☐ 7 Investiguen el Proyecto de Innovación y los diferentes problemas que hayan identificado.
- ☐ Utilicen esta página para capturar su investigación.
- ☐ 8 Identifiquen el problema que su equipo resolverá y registren su definición del problema.
- ☐ 9

Compartir
(10-15 minutos)

- ☐ Reúnanse en el tapete.
- ☐ 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 su espacio.

Preguntas de Reflexión

- ¿Qué problema de energía decidieron resolver?
- ¿Hay algún experto o usuario final con el que puedan hablar sobre el problema?

6 Anima al equipo a registrar todas las ideas sobre el problema que hayan identificado para el Proyecto de Innovación.

7 Ejemplos de recursos para el proyecto incluyen internet, libros, revistas, historias personales, experiencias de usuarios y expertos (en persona o virtuales).

8 Es posible que para cada miembro del equipo no se elija su problema favorito, pero el equipo debe elegir algo que todos/as apoyen.

9 El equipo puede usar un problema identificado dentro de uno de los Modelos Chispa para desarrollar su solución.

10 El equipo escribirá su definición final del problema aquí. Si tienen varias ideas, podrían usar un proceso de votación para reducirlas a una.

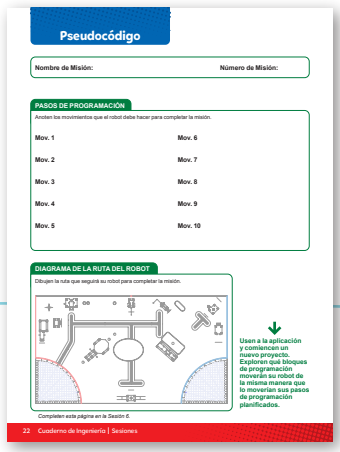
Sesión 6

Resultados

El equipo:

- Creará un plan estratégico de misión y escribirá pseudocódigo para una misión.
- Llevará a cabo una investigación sobre su problema identificado e iniciar la página de Planeación del proyecto de innovación.

1. El uso de los bricks de la Bolsa 14 es una excelente manera para que el equipo conceptualice su idea para una solución del Proyecto de innovación.
2. Proporciona notas adhesivas y tarjetas de planeación para que el equipo las coloque en el tapete para trazar su estrategia de misiones.
3. Anima al equipo a encontrar las misiones en las que se pueden sumar puntos más fácilmente y háganlas primero.
4. La página de Pseudocódigo se puede fotocopiar. Se puede usar para cada misión que intente el equipo.


Pseudocódigo

Nombre de Misión: Número de Misión:

PASOS DE PROGRAMACIÓN

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

Mov. 1 Mov. 6
Mov. 2 Mov. 7
Mov. 3 Mov. 8
Mov. 4 Mov. 9
Mov. 5 Mov. 10

DIAGRAMA DE LA RUTA DEL ROBOT

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

Usen a la aplicación y comiencen un nuevo proyecto. Exploren qué bloques de programación moverán su robot de la misma manera que lo moverían sus pasos de programación planificados.

Completen esta página en la Sesión 6.

22 Cuaderno de Ingeniería | Sesiones

1 Introducción
(10-15 minutos)

- ☐ Ubiquen la Bolsa 14 que contiene los bricks LEGO® que usarán para crear su modelo de Proyecto de Innovación.
- ☐ Trabajen en equipo para construir su idea de solución inicial para su problema identificado.

Actividades
(50-60 minutos)

- ☐ Miren el video "Misiones del Juego del Robot".
- 2 ☐ Empiecen a pensar en la estrategia de sus misiones.
- ☐ Diseñen una planeación efectiva.
- 3 ☐ Discutan qué misiones intentará su equipo primero.
- 4 ☐ Completen el Pseudocódigo en la página 22.
- ☐ Piensen en cómo el programa hará que su robot actúe.
- ☐ Vuelvan a consultar las lecciones anteriores o realicen la lección opcional que se indica aquí.

Unidad Listo para Competir: Montar una base motriz avanzada

Preguntas de Reflexión

- ¿Cómo podrían usar el seguimiento de línea en la línea horizontal en la parte superior del tapete para ayudarles a navegar hacia la granja solar?
- ¿Cómo utilizaron el proceso de diseño de ingeniería para crear su estrategia de misiones?

Sesión 6

Diseño de Modelo de Proyecto de Innovación:

Estrategia:

El pseudocódigo es una descripción escrita de los pasos para la planeación de la programación de robot.

Identificación de Soluciones

Consejos para Facilitador/a

Proporciona papel adicional o un archivo en línea compartido para que el equipo capture el proceso utilizado para crear sus soluciones de Robot y Proyecto de Innovación.

El equipo será juzgado por su robot final y sus soluciones de proyecto, así como por el proceso que utilizaron.

Identificación de Soluciones

ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y SOLUCIONES

Registren la información importante aquí.

Actividades
(50-60 minutos)

5. ☐ Investiguen el problema que eligieron y las soluciones existentes.
6. ☐ Generen ideas de solución. Hagan un plan sobre cómo desarrollarán su solución. Utilicen la página 23, Planificación del Proyecto de Innovación, como herramienta.
7. ☐ Asegúrense de utilizar una variedad de fuentes y realizar un seguimiento de ellas en la página Planificación del Proyecto de Innovación.
- ☐ Seleccionen la solución final de su proyecto en equipo.

Compartir 8
(10-15 minutos)

- ☐ Reúnanse en el tapete.
- ☐ Revisen su página de Pseudocódigo. Realicen 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 su espacio.

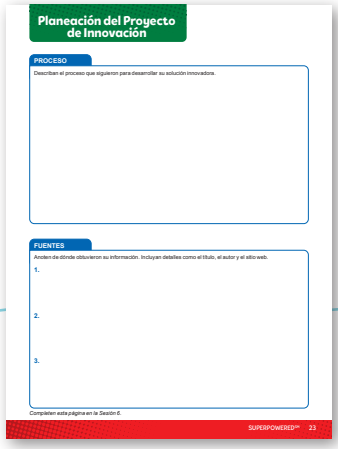
Preguntas de Reflexión

- ¿Qué tipos de mejoras necesitan las soluciones existentes?
- ¿Cuáles son sus nuevas ideas para resolver el problema?

Preguntas Orientadoras:

- ¿Qué preguntas están tratando de responder?
- ¿Qué información están buscando?
- ¿Pueden utilizar diferentes tipos de fuentes, como sitios web de Internet fiables, libros y expertos?
- ¿Su fuente tiene información relevante para su proyecto?
- ¿Es esta una fuente de información buena y precisa?
- ¿Cómo se conecta la planeación de su Proyecto de Innovación con la rúbrica del Proyecto de Innovación?

5. Asegúrate de que el equipo recopile sus fuentes en una ubicación compartida, ya sea en línea o en papel.
6. Tómate más tiempo con el equipo si es necesario para explorar todas las ideas de solución y reducirlas a una.
7. Asegúrate de que su solución tenga el potencial de ser desarrollada y que puedan explicar su solución claramente.
8. La página de Planeación del proyecto de innovación se puede completar en varias sesiones y ayuda al equipo a documentar su proceso.



Sesión 7

Resultados

El equipo:

- Creará su solución de Proyecto de Innovación y completará la página de Planeación de éste.
- Diseñará e iterará su robot para completar misiones adicionales del Juego del Robot.

1. Verifica que el equipo conozca los Core Values y comprenda qué es *Gracious Professionalism*®.
2. Diferentes miembros del equipo pueden ser responsables de misiones específicas y desarrollar y ejecutar el robot para esas misiones.
3. Cuando el equipo tenga un robot base, hagan una prueba de conducción en línea recta. Si no va derecho, revisen el centro de gravedad y el equilibrio del robot.
4. Haz que el equipo determine qué área de lanzamiento será la posición inicial y asegúrate de que haya suficiente espacio para que quepa todo el robot dentro del área de lanzamiento.
5. Anima a las/los estudiantes a explicar la programación a medida que se mueva el robot.

Introducción
(10-15 minutos)

1. ☐ Piensen en ***Gracious Professionalism*® / *Profesionalismo Cordial***..
   ☐ Escriban formas en que su equipo demostrará esto en todo lo que haga.
   ☐ Consulten la página 6 del *Libro de Reglas del Juego del Robot* para ver cómo se evalúa el *Gracious Professionalism / Profesionalismo Cordial* durante el torneo.

Actividades
(50-60 minutos)

2. ☐ Continúen desarrollando su robot y sus accesorios para completar misiones en el Juego del Robot.
3. ☐ Pueden mejorar el robot existente utilizado en las sesiones anteriores o crear un nuevo diseño.
4. ☐ Creen una programación para cada nueva misión que intenten. Pueden combinar soluciones de misión en una sola programación.
5. ☐ Prueben y mejoren su robot y sus programaciones.
   ☐ Vuelvan a leer las lecciones anteriores para desarrollar sus habilidades de programación o trabajar para resolver las misiones.

Preguntas de Reflexión

- ¿Pueden relacionar cómo la programación en su dispositivo hace que su robot se mueva?
- ¿Cómo pueden iterar y mejorar el diseño de robot existente utilizado en sesiones anteriores?

Sesión 7

Gracious Professionalism*® / *Profesionalismo Cordial: Mostramos un trabajo de alta calidad, resaltamos el valor de los/las demás y respetamos a las personas y a la comunidad.

Diseño de Robot:

Creación de Soluciones

Consejos para Facilitador/a

Al adoptar los Core Values, el equipo aprende que la competencia amistosa y el beneficio mutuo no son objetivos separados y que ayudarse unos/as a otros/as es la base del trabajo en equipo.

Creación de Soluciones

DIBUJO DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Actividades
(50-60 minutos)

6. ☐ Desarrollen y creen su solución de Proyecto de Innovación.
7. ☐ Dibujen su solución. Etiqueten las partes y cómo funcionará.
8. ☐ Describan su solución y expliquen cómo resuelve el problema.
9. ☐ Creen un prototipo, modelo o dibujo de su solución.
10. ☐ Documenten el proceso que utilizan para desarrollar su solución en la página 23, Planeación del Proyecto de Innovación.

Compartir
(10-15 minutos)

- ☐ Reúnanse en el tapete.
- ☐ Muestren cualquier misión en la que estén trabajando o hayan completado.
- ☐ Discutan su investigación y su solución de Proyecto de Innovación.
- ☐ Discutan las preguntas de reflexión.
- ☐ Limpien su espacio.

Preguntas de Reflexión

- ¿Pueden describir su solución innovadora en menos de cinco minutos?
- ¿Cómo aborda su solución el problema identificado?

6. Proporciona variedad de materiales para que el equipo los use para hacer un prototipo de la solución de su proyecto.
7. Un dibujo puede incluir un boceto detallado o un dibujo de diseño asistido por computadora (CAD).
8. Pide al equipo que piense en las personas (usuarios o expertos) de las que les gustaría recibir comentarios sobre su solución.
9. Organiza una visita para ver ejemplos de energía en su comunidad que puedan ser un enfoque del proyecto.
10. Considera invitar a un experto/a o usuario/a a esta sesión para compartir contenido sobre su problema identificado.

Sesión 8

Resultados

El equipo:

- Evaluará y mejorará su solución de Proyecto de Innovación.
- Diseñará aditamentos para el robot y creará programaciones para resolver misiones.

1. Haz que el equipo discuta cómo la misión guiada es un ejemplo de *Coopertition*®.
2. El equipo debe pensar en la estrategia al elegir misiones para resolver. Se pueden completar varias misiones en el mismo recorrido para ahorrar tiempo.
3. Anima al equipo a discutir cómo funciona su programación. Divide la progrmaación en bloques que controlen un movimiento.
4. Trata el Juego del Robot como un deporte. El equipo necesita practicar, practicar y practicar para desempeñarse bien en él.
5. El lugar donde comienza el robot en un área de lanzamiento influye fuertemente en el lugar donde termina. Haz que el equipo tome buenas notas sobre dónde se coloca el robot.

Sesión 8

1. **Introducción** *(10-15 minutos)*
   - ☐ Reflexionen sobre la ***Coopertition*® / *Coopertición***.
   - ☐ Tengan en cuenta las formas en que su equipo demostrará esto en un evento.

Actividades *(50-60 minutos)*

2. ☐ Decidan qué misión intentar a continuación.
3. ☐ Piensen en la estrategia y la planeación de sus misiones.
   - ☐ Creen los aditamentos que necesiten para completar las misiones.
4. ☐ Iteren y refinen su programación para que su robot complete la misión de manera confiable.
5. ☐ ¡Asegúrense de documentar su proceso de diseño y pruebas de cada misión!

Preguntas de Reflexión

- ¿Cómo ha utilizado su equipo los Core Values para desarrollar su solución del robot?
- ¿En qué orden llevarán a cabo las misiones en el Juego del Robot?

***Coopertition*® / *Coopertición*:** Mostramos que aprender es más importante que ganar. Ayudamos a los/las demás incluso cuando competimos.

Proceso de Diseño:

Preguntas Orientadoras:

- Describan los aditamentos que crearon.
- Expliquen sus diferentes programaciones y lo que hará el robot.
- ¿Cómo probaron sus programaciones y aditamentos?
- ¿Qué cambios hicieron en su robot y programaciones?
- ¿Cómo se conecta su planeación del robot con la rúbrica de Diseño del Robot?

Continuar Creando

Consejos para Facilitador/a

Utiliza los Core Values cuando corresponda para alentar al equipo. Para celebrar el aprendizaje del equipo de estos importantes valores, resalta ejemplos de cuando el equipo demuestre estos principios.

Continuar Creando

Plan para Compartir:

Nuestras Mejoras:

→ Actividades
(50-60 minutos)

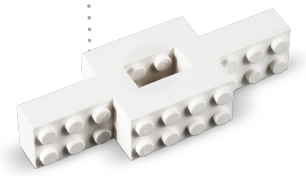
6. ☐ ¡Hagan un plan para compartir su solución con otros/as!
7. ☐ Evalúen su solución actual.
   ☐ Iteren y mejoren para hacerlo mejor en función de la retroalimentación.
8. ☐ Determinen si pueden hacer alguna prueba de su solución.
9. ☐ Utilicen los elementos de la Bolsa 14 para construir un modelo que represente su solución de Proyecto de Innovación.
10.

→ Compartir
(10-15 minutos)

- ☐ Reúnanse en el tapete.
- ☐ Muestren cualquier misión en la que estén trabajando o hayan completado.
- ☐ Discutan cómo compartirán su solución y plan de proyecto con otros/as.
- ☐ Discutan las preguntas de reflexión.
- ☐ Limpien su espacio.

→ Preguntas de Reflexión

- ¿Cómo pueden implementar de manera realista su solución de Proyecto de Innovación?
- ¿Se podría fabricar la solución de su Proyecto de Innovación? ¿Cuánto costaría?



6. El equipo puede crear una encuesta para evaluar su solución o solicitar comentarios de alguien que sea un experto/a o usuario/a del problema elegido.

7. El equipo debe iterar y mejorar su solución de Proyecto de innovación siguiendo los comentarios de los/las demás.

8. Recoge los bricks restantes de la Bolsa 14 en una bolsa de plástico sellada. El equipo NO tiene que usar todos los bricks.

9. Conserva el modelo de bricks realizado por el equipo que representa su solución del Proyecto de Innovación para el Juego del Robot.

10. El equipo podría pasar por múltiples ciclos del proceso de diseño de ingeniería mientras prueban y mejoran su solución de Proyecto de Innovación.

Revisión 2

- [ ] El equipo ha completado todas las lecciones de robot descritas en las sesiones.
- [ ] El equipo ha seleccionado un problema y una solución del Proyecto de Innovación y ha llevado a cabo una investigación.
- [ ] Visita la página de recursos de la temporada del *FIRST*® LEGO® League Challenge para imprimir copias de las rúbricas del equipo (Core Values, Proyecto de Innovación y Diseño de Robot) y cualquier otra información que les ayude a prepararse para su evento.
- [ ] Proporciona al equipo el Diagrama de flujo de evaluación y las Rúbricas de evaluación.
- [ ] Si estás implementando un Class Pack, puedes hacer copias de la rúbrica del class pack de la *Guía de eventos del class pack*.
- [ ] El equipo podría completar la actividad de exploración de Conexiones Profesionales después de la Sesión 9 y la actividad de reflexión después de la Sesión 12. Estas actividades se encuentran en las páginas 34-35 del *Cuaderno de Ingeniería*.

Fotocopia la página 29 para ayudar al equipo con su estrategia de misiones.

Consejos para Sesiones 9-12

CORE VALUES

Asegúrate de que el equipo pueda proporcionar ejemplos concretos de los Core Values que utilizan. No se olviden de *Coopertition*® *y Gracious Professionalism*®.

DISEÑO DE ROBOT

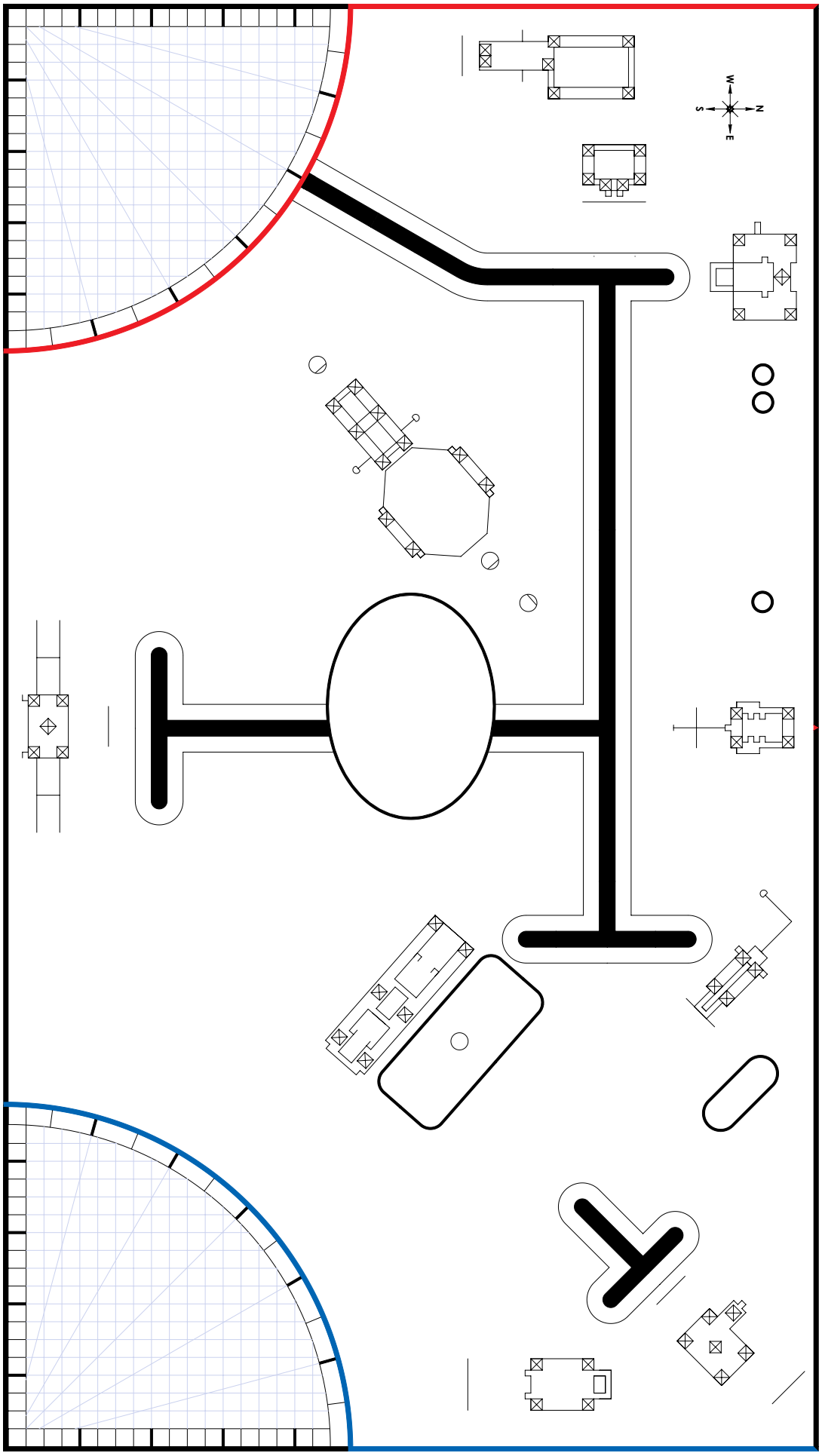
El equipo debe llevar su robot, todos los accesorios de LEGO® y las copias impresas de su computadora o programa a su sesión de evaluación cuando brinde su explicación a los jueces. Recuérdele al equipo que incluya su estrategia de misión.

PROYECTO DE INNOVACIÓN

El equipo necesitará mucho tiempo para iterar, mejorar y construir un modelo o prototipo de su idea. A partir de la Sesión 9, deben enfocarse solo en el progreso hacia la solución final de su Proyecto de Innovación.

JUEGO DE ROBOT

El equipo necesita un recorrido de robot confiable y bien practicado que sepan que les otorgará puntos. Si tienen tiempo, pueden tener recorridos adicionales para anotar más puntos.


W
N
S
E

Sesión 9 Planeación de la Solución

Resultados

El equipo:

- Programará su robot para entregar su modelo de Proyecto de Innovación y resolver misiones.
- Iterará y mejorará su solución de Proyecto de Innovación basada en pruebas y comentarios.

1. Discutan cómo los miembros del equipo han sido innovadores e inventaron nuevas soluciones y diseños para el robot y el proyecto.
2. El equipo también puede tener una copia de seguridad de sus programaciones en un disco externo como una memoria USB o un sitio web de almacenamiento en línea.
3. Tengan una estrategia clara sobre qué programaciones ejecutar y en qué orden durante el Juego del Robot.
4. Las actividades Compartir son importantes para mantener a todo el equipo actualizado sobre cómo se están desarrollando el proyecto y el robot.
5. Proporciona al equipo la Rúbrica de Core Values.

1 **Introducción** *(10-15 minutos)*

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

Actividades *(100-120 minutos)*

- ☐ Programen su robot para completar la Misión 1 Proyecto de Innovación utilizando el modelo que crearon.
2. ☐ Piensen en la estrategia de misiones en el tapete y en las misiones que resolverán.
3. ☐ Continúen creando una solución para cada misión según lo permita el tiempo.
- ☐ Prueben, iteren y mejoren sus soluciones de robot y Proyecto de Innovación. Asegúrense de documentar todo esto.

Compartir *(10-15 minutos)*

- ☐ Reúnanse en el tapete.
4. ☐ Muestren el trabajo realizado en el Proyecto de Innovación y Juego del Robot.
5. ☐ Revisen la rúbrica de Core Values. Hablen acerca de cómo demostrarán los Core Values en el evento y en la entrevista.
- ☐ Limpien su espacio.

Preguntas de Reflexión

- ¿Qué características de su robot muestran una buena mecánica?
- ¿Qué cambios han realizado en la solución de su Proyecto de Innovación en función de los comentarios de los demás?
- ¿Qué progreso han logrado con respecto a las metas establecidas en la Sesión 2?

Sesión 9 **Planeación de la Solución**

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

Iteraciones y Mejoras:

Sesión 10 Iteración de Soluciones

Resultados

El equipo:

- Planificará y creará su presentación de Proyecto de Innovación, donde presentarán su solución.
- Continuará resolviendo misiones para el Juego del Robot.

Sesión 10 Iteración de Soluciones

Impacto: Aplicamos lo que aprendemos para mejorar nuestro mundo.

Guión de Presentación:

Introduction
(10-15 minutos)

- ☐ Piensen en el **impacto** y en su equipo.
- ☐ Registren ejemplos de cómo su equipo ha tenido una influencia positiva en ustedes y en los/las demás.

Actividades
(100-120 minutos)

1. ☐ Planifiquen la presentación de su proyecto. Revisen la Rúbrica del Proyecto de Innovación para ver qué cubrir.
2. ☐ Escriban el guión de presentación de su Proyecto de Innovación.
3. ☐ Hagan cualquier accesorio o presentaciones que necesiten. ¡Despierten el interés y sean creativos/as!
4. ☐ Continúen creando, probando e iterando su solución de robot.
   ☐ Practiquen un Juego del Robot de 2,5 minutos con todas sus misiones completadas.

Compartir
(10-15 minutos)

- ☐ Reúnanse en el tapete.
5. ☐ Compartan la presentación del Proyecto terminada.
- ☐ Compartan las misiones que hayan completado.
- ☐ Discutan cómo todos/as participarán en la presentación.
- ☐ Discutan las preguntas de reflexión y limpien su espacio.

Preguntas de Reflexión

- ¿Cómo decidieron qué misiones intentar?
- ¿Cómo puede su solución de Proyecto de Innovación ayudar a su comunidad?
- ¿Qué habilidades han desarrollado a lo largo de su experiencia SUPERPOWERED[SM]?

¿Cómo tendrá su solución de Proyecto de Innovación un impacto en los/las demás?

1. Su presentación puede ser una presentación de diapositivas, un póster, una representación o incluso una obra de teatro. Se pueden usar accesorios, como disfraces, camisas o sombreros.
2. Se pueden hacer guiones para la sesión de evaluación cuando el equipo presente su Proyecto de Innovación y soluciones de robot. Proporciona copias para cada miembro del equipo.
3. El equipo podría necesitar más espacio para almacenar todos sus materiales para la presentación.
4. Anima al equipo a hacer funcionar su robot en la práctica de partidas de robot de 2,5 minutos para que se acostumbren al límite de tiempo.
5. Proporciona al equipo la Rúbrica del Proyecto de Innovación.

Sesión 11 Planeación de Presentación

Resultados

El equipo:

- Finalizará su presentación en vivo del Proyecto de Innovación.
- Finalizará su robot para el Juego del Robot y creará su presentación de Diseño de Robot.

1. Haz que el equipo revise las rúbricas para ver ejemplos de dónde se evalúa la inclusión.
2. Es importante que el equipo practique cómo comunicar sus soluciones de Proyecto de Innovación y Diseño de Robot.
3. Proporciona al equipo la Rúbrica de Diseño de Robot.
4. Cada miembro del equipo debe participar en la presentación en la sesión de evaluación.
5. El equipo debe saber quién manejará el robot durante las partidas.

1 → **Introducción**
(10-15 minutos)

- ☐ Piensen en la **inclusión** y en su equipo.
- ☐ Registren ejemplos de cómo su equipo se asegura de que se respete a todos/as y se escuchen sus voces.

→ **Actividades**
(100-120 minutos)

2
- ☐ Continúen trabajando en la presentación de su Proyecto de Innovación.

3
- ☐ Planifiquen y escriban su presentación de Diseño de Robot. Consulten la Rúbrica de Diseño de Robot para saber qué cubrir.

4
- ☐ Asegúrense de que todos/as puedan comunicar sobre su proceso de diseño y sus programaciones.
- ☐ Determinen lo que dirá cada persona en el equipo.
- ☐ Practiquen su presentación completa.

→ **Compartir**
(10-15 minutos)

- ☐ Reúnanse en el tapete.
- ☐ Discutan la presentación y el papel de cada persona.

5
- ☐ Realicen una partida de práctica de 2,5 minutos y expliquen qué misiones se realizaron.
- ☐ Discutan las preguntas de reflexión.
- ☐ Decidan qué más hay que hacer y limpien su espacio.

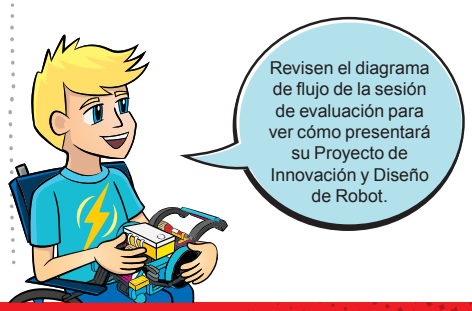
→ **Preguntas de Reflexión**

- ¿Qué harán si una misión no funciona?
- ¿Cómo participan todos/as en la presentación?
- ¿Cómo les ha impactado *FIRST*® LEGO® League?

Sesión11 Planeación de Presentación

Inclusión: Nos respetamos unos/as a otros/as y aceptamos nuestras diferencias.

Guión de Presentación:



Sesión 12 Comunicación de Soluciones

Resultados

El equipo:

- Finalizará su presentación en vivo del Proyecto de Innovación.
- Finalizará su robot para el Juego del Robot y creará su presentación de Diseño de Robot.

Sesión 12 Comunicación de Soluciones

Diversión: ¡Disfrutamos y celebramos lo que hacemos!

Retroalimentación de Presentación:

Introduction
(10 minutos)

- ☐ Reflexionen sobre cómo se ha **divertido** su equipo.
- ☐ Registren ejemplos de cómo su equipo se ha divertido a lo largo de esta experiencia.
- ☐ Piensen en los objetivos de su equipo. ¿Los lograron?

Actividades
(100 minutos)

1. ☐ Ensayen su presentación completa comunicando su robot y las soluciones del Proyecto de Innovación.
2. ☐ ¡Demuestren Core Values cuando presenten!
3. ☐ Practiquen partidas de Juego del Robot de 2,5 minutos.
4. ☐ Repasen las páginas 32 y 33, Prepárese para su evento.

Compartir
(10 minutos)

5. ☐ Revisen las rúbricas de Core Values, el Proyecto de Innovación y del Juego del Robot.
- ☐ Proporcionen comentarios útiles entre ustedes después de la presentación en función de las rúbricas.
- ☐ Discutan las preguntas de reflexión.
- ☐ Limpien su espacio.

Preguntas de Reflexión

- ¿Cuál es su plan para construir aditamentos LEGO® listos para el Juego del Robot?
- ¿Están todos/as listos/as para hablar claramente, sonreír y divertirse?
- ¿Qué ha logrado su equipo?

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

1. Planifica dividir el tiempo de esta sesión en partes iguales entre la práctica de la presentación y las partidas del Juego del Robot.
2. Anima al equipo a practicar su presentación antes del evento. Pueden practicar compartiendo su solución con otros.
3. Haz que el equipo ejecute sus partidas de robot de 2,5 minutos. Asegúrate de que practiquen la ejecución de sus programaciones en el orden correcto.
4. El equipo debe tener un plan de contingencia en caso de que las cosas no salgan según lo planeado durante el Juego del Robot. Podrían identificar otras misiones para ejecutar.
5. Recuérdale al equipo los Core Values y cómo los mostrarán durante todo el evento, incluso en cada partida del Juego del Robot.

Revisión Final

¡Prepárense para su Evento!

- ☐ El objetivo principal de un evento es que el equipo se divierta y sienta que su trabajo es valorado.
- ☐ Recuérdale al equipo que el evento también es una experiencia de aprendizaje y que el objetivo no es ser expertos/as cuando lleguen.
- ☐ Anima al equipo a interactuar con otros para compartir lo que han aprendido y apoyarse mutuamente.
- ☐ Consulta los detalles y requisitos del torneo al que asistirán. Pueden variar dependiendo del que planees asistir.
- ☐ Revisa la hora y el lugar donde se reunirán para el evento y cuánto tiempo se espera que permanezca el equipo; compártelo con los padres o tutores. Anima a las familias a asistir si esto es posible.
- ☐ Pide al equipo que prepare una lista de verificación de los materiales que se necesitan para el evento y dónde se almacenarán.
- ☐ El equipo podría avanzar a torneos clasificatorios adicionales o al Global Innovation Award al ganar uno de los principales premios o ser nominado por los jueces.
- ☐ Determina a qué tipo de evento asistirán y quién es el organizador. (Si adquirieron un Class Pack, el evento será tu responsabilidad. Consulta la *Guía de eventos de Class Pack* para obtener más detalles).
- ☐ Reflexiona con el equipo sobre sus metas personales y de equipo y sus logros.

¿Qué sigue este año?

Lleven su Proyecto de Innovación de la temporada actual a otro nivel. Exploren el Global Innovation Award de *FIRST*® LEGO® League y hablen con su distribuidor local sobre cómo pueden ser elegibles.

¿Más allá de la *FIRST* LEGO League?

Conéctense con un equipo *FIRST*® Tech Challenge o *FIRST*® Robotics Competition para que su equipo Challenge pueda ver cómo pueden continuar con su experiencia *FIRST* en el futuro.

Recursos de Jueceo y Eventos

¿Eventos completos y terminados?

Aquí hay algunos consejos para después del último evento de su equipo:

- Limpien y desarmen los modelos de robot y misión.
- Permítanse tiempo para que el equipo reflexione su experiencia.
- Hagan un inventario del set LEGO® para asegurarse de que todas las piezas estén ahí.
- ¡Celebren en equipo!
- Compartan su experiencia con sus amigos/as y compañeros/as.
- Continúen desarrollando su Proyecto de Innovación.
- Discutan los puntajes de la rúbrica y los comentarios recibidos.

Comprendiendo la Entrevista

Flujo de Sesión de Entrevista con Jueces

Los equipos deben demostrar Core Values en todo lo que hacen. Los jueces/as están emocionados/as de ver cómo muestran trabajo en equipo, descubrimiento, inclusión, innovación, impacto y diversión al presentar su trabajo de Proyecto de Innovación y Diseño de Robot.

Este es el momento de brillar del equipo, así que trata de calmar sus nervios y anímales. Asegúrate de que no dejen nada en la sala de evaluación cuando se vayan, incluida cualquier documentación.

FIRST LEGO LEAGUE CHALLENGE

Entrada de Equipo

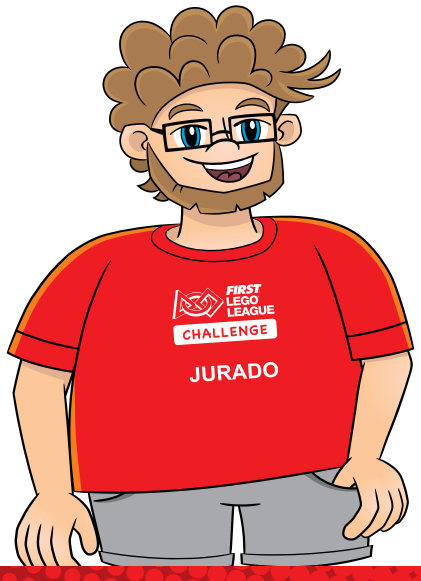
1. **Bienvenida al Equipo** — Se tiene una conversación introductoria mientras el equipo prepara los materiales que van a presentar. — **2 minutos**
2. **Proyecto de Innovación** — Presentación en vivo — **5 minutos**
3. **Proyecto de Innovación** — Preguntas y Respuestas — **5 minutos**
4. **Diseño de Robot** — Explicación — **5 minutos**
5. **Diseño de Robot** — Preguntas y Respuestas — **5 minutos**
6. **Core Values** — Reflexión — **3 minutos**
7. **Retroalimentación** — Los jueces brindan retroalimentación verbal al equipo. — **5 minutos**

Salida de Equipo

8. **Jueces y juezas discuten sobre el equipo y completan las rúbricas en conjunto.** — **10 minutos**

Una vez completadas, los jueces/as entregan las rúbricas antes de que el siguiente equipo entre.

1. Durante la instalación del equipo, las y los jueces harán preguntas para averiguar sobre el equipo y qué experiencia tienen en el programa.
2. El equipo puede presentar su Proyecto de Innovación sin interrupción por parte de los jueces.
3. Los jueces usan la rúbrica para obtener más información sobre la solución del Proyecto de innovación y cualquier cosa que el equipo no haya aclarado durante su presentación.
4. Los jueces escuchan mientras el equipo explica cómo trabajaron en el robot y muestran comprensión de sus programaciones.
5. Los jueces usan la rúbrica para averiguar a profundidad la comprensión del equipo sobre la robótica y la programación.
6. Los Core Values se evalúan a lo largo de la sesión de evaluación, pero esta sección de reflexión es para que las y los jueces hagan preguntas adicionales.
7. Para inspirar a los equipos, las y los jueces brindan comentarios verbales inmediatos sobre lo que el equipo hizo bien, pero también sobre dónde el trabajo adicional mejoraría su desempeño.
8. Después de que el equipo se va, las y los jueces trabajan juntos para completar y enviar las rúbricas.



Si hay demasiada información para que el equipo la cubra a detalle, las ayudas visuales pueden ser referencias muy útiles. Asegúrate de que el equipo practique cómo las usará en la sesión de evaluación.

FIRST® ENERGIZE℠ PRESENTED BY Qualcomm

FIRST® LEGO® LEAGUE

LEGO, the LEGO logo, the SPIKE logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2022 The LEGO Group. All rights reserved/Tous droits réservés/Todos los derechos reservados. *FIRST*®, the *FIRST*® logo, *FIRST* ENERGIZE℠, *Gracious Professionalism*®, and *Coopertition*® are trademarks of For Inspiration and Recognition of Science and Technology (*FIRST*). LEGO® is a registered trademark of the LEGO Group. *FIRST*® LEGO® League and SUPERPOWERED℠ are jointly held trademarks of *FIRST* and the LEGO Group.
©2022 *FIRST* and the LEGO Group. All rights reserved. 30082201 V1