

**FIRST  
LEGO  
LEAGUE**

**CHALLENGE**

# GUÍA DE REUNIONES DEL EQUIPO



PRESENTADO POR:

Partner logo must  
fit within this shape





*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 

**CHALLENGE DIVISION SPONSOR**



# Introducción a **FIRST® LEGO® League Challenge**

La competencia amistosa es el corazón de **FIRST® LEGO® League Challenge**, ya que equipos de hasta 10 integrantes 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® IN SHOW™** presentado por **Qualcomm** y **MASTERPIECE™**

Bienvenido/a a la temporada **FIRST® IN SHOW™** presentada por **Qualcomm**. El desafío **FIRST LEGO League** de este año se llama **MASTERPIECE™**. Los participantes aprenderán cómo compartir, con ayuda de las STEM, nuestros propios pasatiempos e intereses mientras aprenden sobre expertos en museos, teatros y otros campos creativos.

Las personas que trabajan en las artes pueden enseñarnos mucho sobre cómo comunicarnos, cómo

involucrarnos y cómo entretener a una audiencia de cualquier tamaño. ¡El equipo utilizará el pensamiento crítico y la innovación para inspirar a otras/os a aprender y entretenerse!



PRESENTED BY **Qualcomm**



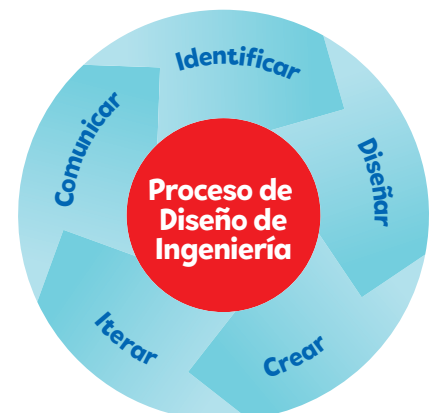
## **Resultados del Programa**

*El equipo:*

- Usará y aplicará los Core Values - Valores Fundamentales 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. Tu función es facilitar y guiar al equipo durante las sesiones para completar las tareas. Los consejos de esta guía son sólo sugerencias. Recuerda hacer lo que sea mejor para ti y tu implementación.

## Core Values de *FIRST*®

Los Core Values - Valores Fundamentales 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 las/los 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 otras/os incluso mientras compiten.



Somos más fuertes cuando trabajamos juntas/os.



Nos respetamos y aceptamos nuestras diferencias.



Aplicamos lo que aprendemos para mejorar nuestro mundo.



¡Disfrutamos y celebramos lo que hacemos!



Exploramos nuevas habilidades e ideas.



Utilizamos la creatividad y la persistencia para resolver problemas.

# ¿Qué Necesita el 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.



Instrucciones de Construcción de Modelos de Misiones



## Set Challenge MASTERPIECE™

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 para la/el coach 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.



# Vistazo a 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)
<b>Sesión 1</b> Curador/a de Museo	Introducción al Desafío	Actividades de Tutorial	Curador/a de Museo	Compartir
<b>Sesión 2</b> Director/a de E. Visuales	Metas y Procesos	Campo de Entrenamiento 1: ¡A Conducir!	Director/a de Efectos Visuales	Compartir
<b>Sesión 3</b> Director/a de Escena	Diseño del Equipo	Campo de Entrenamiento 2: Jugar con Objetos	Director/a de Escena	Compartir
<b>Sesión 4</b> Ingeniero/a de Sonido	Ejemplos de Descubrimiento	Campo de E. 3: Reaccionar ante Líneas	Ingeniero/a de Sonido	Compartir
<b>Sesión 5</b> Investigación de Ideas	Ejemplos de Trabajo en Equipo	Misión Guiada	Identificación del Proyecto	Compartir
<b>Sesión 6</b> Identificación de Soluciones	Construcción de Proyecto de Innovación	Pseudocódigo y Estrategia de Misiones	Planeación de Solución de Proyecto I.	Compartir
<b>Sesión 7</b> Creación de Soluciones	Ejemplos de <i>Gracious Professionalism</i> ®	Solución de Misiones	Desarrollo de Solución de Proyecto	Compartir
<b>Sesión 8</b> Continuar Creando	Ejemplos de <i>Coopertition</i> ®	Solución de Misiones	Evaluación y Prueba de Solución del Proyecto	Compartir
<b>Sesión 9</b> Planeación de la Solución	Ejemplos de Innovación	Iteración de la Solución de Robot	Iteración de la Solución del Proyecto	Compartir
<b>Sesión 10</b> Iteración de Soluciones	Ejemplos de Impacto	Iteración de la Solución de Robot	Iteración de la Solución del Proyecto	Compartir
<b>Sesión 11</b> Planeación de Presentación	Ejemplos de Inclusión	Planeación de Explicación del Diseño de Robot	Práctica de Presentación del Proyecto	Compartir
<b>Sesión 12</b> 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 integrantes del equipo a que trabajen juntos/as, 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

Lee el *Cuaderno de Ingeniería* del estudiante, el *Libro 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 guiarles hacia el éxito.

Recursos de Ayuda



1

2

3

- Explora los Core Values - Valores Fundamentales 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 juntas/os, 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

### Videos de Temporada




- 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 Ingeniería*.
- 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.

### El equipo:

- Aprenderá a conectar y utilizar los sensores y motores.

- Hará conexiones entre los modelos de misiones e ideas de los Modelos Chispa referentes al Curador/a del museo.

Se proporcionan tiempos estimados para cada parte de la sesión.

- 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 MASTERPIECE™.
- 2 → **Actividades**  
(50-60 minutos)
  - Abran la aplicación de SPIKE™ Prime. Den click al botón de inicio.
- 3  **Primeros Pasos Actividades: 1-6**
  - Consulten el *Libro de Reglas del Juego del Robot* para conocer los detalles de las misiones.
- 4 → **Preguntas de Reflexión**
  - ¿Cómo detener un motor podría ayudarles a resolver una misión con su robot?
  - ¿Qué saben sobre los intereses y pasatiempos de sus compañeros/as de equipo?
  - ¿Cuáles son los recursos que pueden ayudarles a aprender más?
- 5



Algunas sesiones tendrán consejos útiles para el equipo.

El Libro de Reglas del Juego del Robot es un gran recurso para usar durante las sesiones.



## 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.

# Curador/a de Museo

## 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 construcciones de modelos.

Consulta la página 23 en el *Libro de Reglas del Juego del Robot* para tener un inventario de los modelos de misión y sus números de bolsa.

## Curador/a de Museo

### Modelo Chispa

Los museos son lugares donde las personas aprenden sobre arte, cultura, ciencia, historia y más. La tecnología se utiliza a menudo para hacer que el aprendizaje sea más interesante y atractivo.

8

### Piensen e investiguen:

- ¿Quién visita museos y por qué?
- ¿Qué tipo de tecnología se utiliza para ayudar a las personas a interactuar con una exhibición en un museo?
- ¿Quiénes son las personas que trabajan entre bastidores en un museo?
- ¿Cómo protegen y preservan los museos sus exhibiciones y artefactos?

### 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 haga un resumen y reflexione.

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

Anna

¿Qué tecnología utilizada en el museo le dará a lizzy ideas para su tarea?



### → Actividades (50-60 minutos)

- Lean la información sobre los Modelos Chispa.
- 6  Construyan los modelos de Curador/a de Museo de las Bolsas 3, 5 y 11.
- 7  Revisen las misiones que se relacionan con los modelos que construyeron.
- Discutan cómo los modelos de misión están conectados con la información de Modelos Chispa.
- Capturen sus ideas.

### → Compartir (10-15 minutos)

- 9  Reúnanse en el tapete.
- Consulten la sección Configuración de Terreno de Juego en el *Libro de Reglas del Juego del Robot* para los modelos mostrados en la parte inferior de esta página.
- Coloquen cada modelo en dónde corresponda. Muestran las habilidades de robot que aprendieron.
- 10  Muestran cómo funcionan los modelos y expliquen cómo se relacionan con la información de Modelos Chispa.
- Discutan las preguntas de reflexión.
- Limpiesen su espacio.

### → Preguntas de Reflexión

- ¿Qué ideas de proyectos de innovación les despiertan los modelos de misión?
- ¿Qué tipo de tecnología utilizan los museos de su comunidad?

- 6 Proporciona las instrucciones digitales de construcción de los modelos al equipo.
- 7 El equipo necesitará las Bolsas 3, 5 y 11 del set 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 tecnología que podrían explorar para su solución.
- 9 Anima al equipo a investigar sobre 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 misiones e ideas de los Modelos Chispa referentes al Director/a de Efectos Visuales.

- 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 de regreso para abrirla y editarla.
- 4 Haz que el equipo practique sus nuevas habilidades tratando de conducir el robot hacia 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.

### → Actividades (50-60 minutos)

- 2  Abran la aplicación de SPIKE™ Prime. 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! ¿Qué misiones parecen las más divertidas? 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 ...

# Director/a de Efectos Visuales

## Consejos para Facilitador/a

Algunos miembros del equipo pueden ser muy buenas/os en la construcción de modelos y podrían ayudar a otros/as que tengan dificultades con ello. Si el equipo

tiene problemas de comunicación, remíteles a los roles del equipo y designa a una persona como comunicador/a.

## Director/a de Efectos Visuales

9

### Modelos Chispa

Los efectos visuales y otras tecnologías de video y audio pueden crear un gran impacto para las y los espectadores de películas y otros tipos de medios. ¿Usando técnicas innovadoras, las y los directores de efectos visuales pueden hacer que la escena de una película sea realmente emocionante e inmersiva!

### Piensen e investiguen:

- ¿Qué películas usan efectos visuales?
- ¿Cómo colabora un/a director/a de efectos visuales con otros/as en el set de filmación?
- ¿Qué herramientas o tecnologías se utilizan para crear imágenes emocionantes?
- ¿Cómo pueden los efectos visuales hacer que la audiencia se sienta parte de la acción?

### Nuestras Ideas:

### → Actividades (50-60 minutos)

- Explore la información de los Modelos Chispa.

6

- Construyan los modelos de Director/a de Efectos Visuales de las Bolsas 1, 7 y 8.

7

- Revisen las misiones que corresponden a los modelos.

8

- Hablen acerca de cómo los modelos de misión se relacionan con la información de los Modelos Chispa.

- Capturen sus ideas.

### → Compartir (10-15 minutos)

- Reúnanse en el tapete.

- Coloquen cada modelo donde corresponda. Consulten la sección Configuración del Terreno de Juego en el *Libro de Reglas del Juego de Robot*.

- Compartan las habilidades de robot que aprendieron.

- Muestren cómo funcionan los modelos y expliquen sus conexiones con la información de los Modelos Chispa.

- Platiquen sobre las preguntas de reflexión.

- Limpien su espacio.

### → Preguntas de Reflexión

- ¿Qué otros efectos se utilizan en las películas que no requieren tecnología costosa?
- ¿Pueden pensar en ejemplos de efectos visuales en exhibiciones o presentaciones en vivo?

10

Emily

¿Cómo puede Izzy usar efectos visuales para sumergir a su nueva audiencia?



MASTERPIECE<sup>SM</sup> 13

- 6 Proporciona las instrucciones digitales de construcción de los modelos al equipo.

- 7 El equipo necesitará las Bolsas 1, 7 y 8 del set Challenge. Las piezas más grandes pueden estar en una bolsa LEGO<sup>®</sup> sin numerar.

- 8 Pide al equipo que piense en cómo podrían usar una parte de la historia de efectos visuales como solución de su Proyecto de Innovación.

- 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

- 1 Esta actividad es una forma genial para que el equipo colabore creativamente en una pieza que represente los intereses que comparten.
- 2 La planeación del equipo y la gestión de proyectos es importante para lograr los objetivos y estar listos/as para el evento.
- 3 Haz que el equipo verifique que los cables estén conectados a 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.

### El equipo:

- Programará su robot para evitar obstáculos usando un sensor y para dar potencia a un aditamento.

- Hará conexiones entre los modelos de misiones e ideas de los Modelos Chispa referentes al Director/a de Escena.


## Sesión 3

**1** → **Introducción**  
(10-15 minutos)

- Usen los ladrillos de la Bolsa 4 para construir algo que represente a su equipo.
- Creen un objeto del equipo con los ladrillos y asegúrense de que cada persona contribuya.

**2** → **Actividades**  
(50-60 minutos)

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



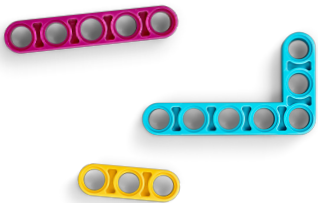
**Unidad: Listo para Competir:**  
**Campamento de Entrenamiento 2:**  
**Jugando con Objetos**

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

→ **Preguntas de Reflexión**

- ¿Cómo pueden conducir su robot para entregar su objeto del equipo al museo?
- ¿Qué objetos necesita evitar su robot?

**3**



**Nuestro Diseño en Equipo:**

**Nuestras Notas:**



# Director/a de Escena

## Consejos para Facilitador/a

A medida que el equipo complete las sesiones, pídeles que recopilen pruebas de su uso de los Core Values - Valores Fundamentales. ¿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?

## Director/a de Escena

### Modelos Chispa

Un director/a de escena es responsable de garantizar que todos los aspectos de una producción en vivo estén listos para la hora del espectáculo. El set, los muebles, la utilería y el vestuario que se usan en el escenario crean mucho interés y emoción para el público.

### Piensen e investiguen:

- ¿Cómo pueden los accesorios y el vestuario ayudar a contar una historia durante una presentación en vivo?
- ¿Qué habilidades necesita un director/a de escena para tener éxito?
- ¿Con quién trabaja estrechamente un director/a de escena en un teatro?
- ¿Cómo se pueden utilizar títeres en el escenario para ayudar a crear emoción en la audiencia?

Nuestras Ideas:

### → Actividades

(50-60 minutos)

- 6  Revisen la información de los Modelos Chispa.
- 7  Construyan los modelos del Director/a de Escena de las Bolsas 2, 10 y 12.
- 8  Identifiquen las misiones que se relacionan con los modelos que construyeron.
- 9  Discutan cómo se conecta la información de los Modelos Chispa con los modelos.
- 10  Capturen sus ideas.

### → 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 modelos y cómo se conectan con la información de los Modelos Chispa.
- Hablen acerca de las preguntas de reflexión.
- Limpien su espacio.

### → Preguntas de Reflexión

- ¿Qué desafíos podría enfrentar un director/a de escena cuando se prepara para un espectáculo?
- ¿Qué ejemplos de teatro en vivo tienen en su comunidad?

- 6 Proporciona las instrucciones digitales de construcción de los modelos al equipo.
- 7 El equipo necesitará las Bolsas 2, 10 y 12 del set Challenge.
- 8 Considera invitar a una experta/o, usuario/a 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 inéditas.



MASTERPIECE<sup>SM</sup> 15

# 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 misiones e ideas de los Modelos Chispa referentes al Ingeniero/a de Sonido.

- 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 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)

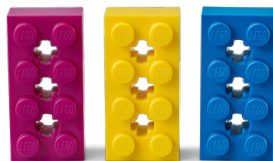
- 2  Abran la aplicación de SPIKE™ Prime. Encuentren su lección.

3  **Unidad: Listo para Competir: Campamento de Entrenamiento 3: Reaccionando ante Líneas**

- 4  Determinen qué habilidades de construcción y programación les ayudarán en el Juego del Robot.
- 5  ¡Pruébenlo! Vean si pueden usar las habilidades que aprendieron para completar otra misión.

### → 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 Mezclador de Sonido?



## Sesión 4

**Descubrimiento:** Exploramos nuevas habilidades e ideas.

Nuestras Notas:

# Ingeniero/a de Sonido

## Consejos para Facilitador/a

Pide al equipo que elija algunos modelos de misión para destacarlos y aprender más sobre ellos. Proporciona recursos al equipo para aprender más sobre

los ejemplos así como problemas del mundo real que representen y resuelvan los temas a los que se refieren los modelos de las misiones.

## Ingeniero/a de Sonido

### Modelos Chispa

Las y los ingenieras/os de sonido utilizan mezcladores y otros equipos de audio para mejorar la experiencia auditiva. Ya sea que se esté escuchando a su artista favorito cantar una canción o sintiendo las vibraciones de un bombo, el sonido puede tener un impacto poderoso.

10

#### Piensen e investiguen:

- ¿En qué tipo de proyectos podría trabajar un ingeniero/a de sonido?
- ¿Cómo se usa el sonido para cambiar la experiencia de un oyente?
- ¿Qué tipo de formación necesitan para ser ingeniero/a de sonido?
- ¿Cómo se usa el sonido en museos o películas?

### → Actividades (50-60 minutos)

- 6  Lean la información de los Modelos Chispa.
- 7  Construyan los modelos de Ingeniero/a de Sonido de las bolsas 6 y 9.
- 8  Identifiquen las misiones que se relacionan con los modelos que construyeron.
  - Discutan cómo se vincula la información de los Modelos Chispa con los modelos.
- 9  Capturen sus ideas.

### → Compartir (10-15 minutos)

- Reúnanse en el tapete.
- Pongan cada modelo donde corresponda.
- Muestren cómo funcionan los modelos y su conexión con la información de los Modelos Chispa.
- Muestren las habilidades de robot que han aprendido.
- Discutan las preguntas de reflexión.
- Limpie su espacio.

### → Preguntas de Reflexión

- ¿Cómo graba música un ingeniero/a de sonido y la modifica para que los instrumentos o las voces se destaquen?
- ¿Dónde se realizan conciertos en su comunidad?

Nuestras Ideas:

- 6 Proporciona las instrucciones digitales de construcción de los modelos al equipo.
- 7 El equipo necesitará las Bolsas 6 y 9 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 tiempo adicional antes de pasar a la próxima sesión para terminar de construir los modelos de misión.
- 10 Los 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 equipos nuevos quizá quieran enlistar las nuevas habilidades que han aprendido referentes al robot.
- Todos los modelos deben construirse y colocarse sobre el tapete y asegurarse con los cuadrados Dual Lock según sea necesario.
- Se puede dedicar tiempo extra a las lecciones de robot antes de continuar.
- Pide a las/los estudiantes que reflexionen sobre sus objetivos y ajústalos según la información de lo 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 pudo 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 tanto personales como 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 del Juego del Robot, se instalarán dos mesas de Juego del Robot una al lado de la otra. Sin embargo, durante las sesiones se pueden trabajar con una sola mesa.



### PROYECTO DE INNOVACIÓN

El equipo tendrá que seleccionar y enfocarse en un problema final y una solución, 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 seg. de línea
- Tengan fácil acceso a Home.



# Entendiendo las Rúbricas

**Core Values**

Equipo # \_\_\_\_\_ Nombre del Equipo \_\_\_\_\_ Fecha de Juicio \_\_\_\_\_

**Instrucciones:**  
Los Core Values deben ser el norte a través del cual se vea la presentación del equipo. Todos los miembros del equipo deben demostrar los Core Values en todo lo que hacen. Cada miembro se debe esforzar para explicar los Core Values durante la sesión de evaluación. Los Core Values también se evaluarán en una sesión de retroalimentación con el juez. Los Core Values se evaluarán en una sesión de retroalimentación con el juez. Los Core Values se evaluarán en una sesión de retroalimentación con el juez.

BÁSICO	EN DESARROLLO	CUMPLIDO	SUPERADO
1	2	3	4
<b>DESCUBRIMIENTO</b> - El equipo exploró nuevas habilidades e ideas.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>INNOVACIÓN</b> - El equipo usó creatividad y pensamiento para resolver problemas.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>IMPACTO</b> - El equipo usó lo que aprendieron para mejorar su mundo.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>INCLUSIÓN</b> - El equipo demostró respeto y celebró sus diferencias.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>TRABAJO EN EQUIPO</b> - El equipo mostró claramente que trabajó en conjunto a través de su aventura.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>DIVERSIÓN</b> - El equipo disfrutó en el evento y celebró lo que hizo.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentarios de retroalimentación

Gran trabajo en: \_\_\_\_\_ Piensan en: \_\_\_\_\_

## Core Values y Gracious Professionalism®

Los equipos expresan los seis Core Values - Valores Fundamentales 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®* /

Profesionalismo Cordial. 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/a.

## 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 del Robot**

Equipo # \_\_\_\_\_ Nombre del Equipo \_\_\_\_\_ Fecha de Juicio \_\_\_\_\_

**Instrucciones:**  
Los equipos deben comunicar a los jueces su trabajo en cada uno de los criterios a continuación. Esta rúbrica debe completarse durante la presentación del Proyecto de Robot. Como juez o jueza, debes marcar una casilla en cada región para indicar el nivel que ha alcanzado el equipo. Si el equipo supera, justifica brevemente con un comentario en el cuadro "SUPERADO".

BÁSICO	EN DESARROLLO	CUMPLIDO	SUPERADO
1	2	3	4
<b>IDENTIFICAR</b> - El equipo tiene una estrategia para las misiones bien definida y explicó habilidades de armado y programación según lo necesitó.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>DISEÑAR</b> - El equipo generó ideas innovadoras y una clara planificación, buscando ayuda cuando lo necesitó.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>CREAR</b> - El equipo diseñó soluciones efectivas a su robot y programación de acuerdo a su estrategia de misiones.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ITERAR</b> - El equipo probó su robot y programación para identificar áreas de mejora e incorporó lo que fue descubriendo a su solución.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>COMUNICAR</b> - El equipo usó el proceso del diseño del robot para explicar y mostrar cómo todo el equipo estuvo involucrado en él.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentarios de retroalimentación

Gran trabajo en: \_\_\_\_\_ Piensan en: \_\_\_\_\_

**Proyecto de Innovación**

Equipo # \_\_\_\_\_ Nombre del Equipo \_\_\_\_\_ Fecha de Juicio \_\_\_\_\_

**Instrucciones:**  
Los equipos deben comunicar a los jueces su trabajo 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 región para indicar el nivel que ha alcanzado el equipo. Si el equipo supera, justifica brevemente con un comentario en el cuadro "SUPERADO".

BÁSICO	EN DESARROLLO	CUMPLIDO	SUPERADO
1	2	3	4
<b>IDENTIFICAR</b> - El equipo ha definido claramente el problema, mismo que fue bien investigado.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>DISEÑAR</b> - El equipo generó ideas innovadoras independientes antes de seleccionar y planear cuál de ellas desarrollar.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>CREAR</b> - El equipo desarrolló una idea original y mejoró una existente y realizó un modelo prototipo y/o dibujo para representar su solución.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ITERAR</b> - El equipo compartió sus ideas, aludió a retroalimentaciones e incluyó mejoras en su solución.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>COMUNICAR</b> - El equipo presentó de forma creativa y efectiva su solución final y su impacto en los usuarios.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentarios de retroalimentación

Gran trabajo en: \_\_\_\_\_ Piensan 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 el problema de su Proyecto de Innovación a resolver. (Revisa la página 6 del Cuaderno de Ingeniería).

- 1 El equipo debe poder describir cuáles son los puntos fuertes de todas/os 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 Cambio de Escena de Teatro, 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 juntas/os.

### → Actividades (50-60 minutos)

- 2  Abren 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 *Cooperación*®?
- ¿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 trabajando juntos/as.

**Misión Guiada:** Misión 2 Cambio de Escena de Teatro

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

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.

Así como todos los modelos de misión, Misión 2 Cambio de Escena de Teatro podría inspirarles a pensar en una solución para su Proyecto de Innovación.

Piensen en cómo incorporar la misión Cambio de Escena de Teatro en su estrategia de misiones.

Aplican 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 - Valores Fundamentales y aprendan a trabajar juntas/os.

## Investigación de Ideas

Descubrimientos de la Investigación:

### → Actividades (50-60 minutos)

- Vuelvan a visitar las sesiones 1-4 y revisen los Modelos Chispa.
- 6**  Piensen en las excelentes soluciones que se les ocurrieron en las sesiones anteriores.
- 7**  Investiguen sobre 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.

### → 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 decidieron resolver?
- ¿Hay algún experto/a con el que puedan hablar sobre el problema?

Definición del Problema:

**10**

- 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 de forma remota).
- 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

- 1 La construcción de expertos de la Bolsa 13 es una gran oportunidad para que el equipo revise lo que ha aprendido sobre los Modelos Chispa.
- 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: \_\_\_\_\_

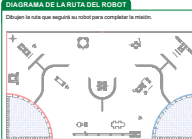
**PASOS DE PROGRAMACIÓN**

Reservar los componentes que el robot utilizará 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**

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



Usen a la legificación y comiencen un nuevo proyecto. Exploren qué bloques de programación mejoran su robot de la misma manera que lo mejoraron los pasos de programación planificados.

Completar esta página en la Sesión 6

22 Cuaderno de Ingeniería | Sesiones

### El equipo:

- Creará un plan estratégico de misión y escribirá un pseudocódigo para una misión.

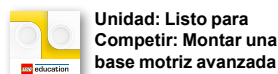
- Llevará a cabo una investigación sobre su problema identificado e iniciará la página de Planeación del Proyecto de Innovación.

# Sesión 6

## Diseño de Modelo de Proyecto de Innovación:

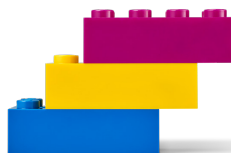
### Estrategia:

- 1 **→ Introducción**  
(10-15 minutos)
  - Localicen la Bolsa 13 y construyan las minifiguras de expertos/as.
  - Trabajen en equipo para armar las minifiguras y discutir sus empleos. Piensen en cómo estos expertos/as podrían ayudarles con sus ideas de Proyecto de Innovación.
- 2 **→ Actividades**  
(50-60 minutos)
  - Miren el video "Misiones del Juego del Robot".
  - Empiecen a pensar en la estrategia de sus misiones.
  - Diseñen una planeación efectiva.
  - Discutan qué misiones intentará su equipo primero.
  - Completen el Pseudocódigo en la página 22.
  - Piensen en cómo la programación hará que su robot actúe.
  - Vuelvan a consultar las lecciones anteriores o realicen la lección opcional que se indica aquí.
- 3
- 4



### → Preguntas de Reflexión

- ¿Cómo podrían usar el seguimiento de línea para ayudarles a navegar por el tapete?
- ¿Cómo podrían usar el seguimiento de línea para ayudarles a navegar por el tapete?



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 (10-15 minutos)

- 8  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.
- Limpiesen su espacio.

### → Preguntas de Reflexión

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

- 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.

### 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?



MASTERPIECE<sup>SM</sup> 21

**Planeación del Proyecto de Innovación**

**PROCESO**  
 Describe el proceso que siguieron para desarrollar su solución innovadora.

**FUENTES**  
 Anoten de dónde obtuvieron su información. Incluyan detalles como el título, el autor y el sitio web.

- 1.
- 2.
- 3.

Completar esta página en la Sesión 4.

# Sesión 7

## Resultados

- 1 Verifica que el equipo conozca los Core Values - Valores Fundamentales 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 asegúrense 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.

### El equipo:

- Creará su solución de Proyecto de Innovación y completará la página de planeación del proyecto.

- Diseñará e iterará su robot para completar misiones adicionales del Juego del Robot.

### → Introducción (10-15 minutos)

- 1  Piensen acerca de *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:

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



# Creación de Soluciones

## Consejos para Facilitador/a

Al adoptar los Core Values - Valores Fundamentales, el equipo aprende que la competencia amistosa y el beneficio mutuo no

son objetivos separados y que ayudarse unas/os a otras/os es la base del trabajo en equipo.

## Creación de Soluciones

### DIBUJO DEL PROYECTO

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### → Actividades (50-60 minutos)

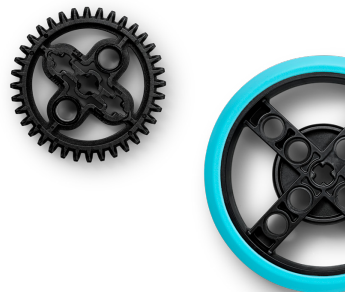
- 6  Desarrollen y creen su solución de Proyecto de Innovación.
- 7  Dibujen su solución. Etiqueten las partes y cómo funcionará.
- 8  Describan su solución y expliquen cómo resuelve el problema.
- 9  Creen un prototipo, modelo o dibujo de su solución.
- 10  Documenten el proceso que utilizan para desarrollar 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 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*<sup>®</sup>.
- 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 programación 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.

- 1 → **Introducción**  
(10-15 minutos)
  - Reflexionen sobre *Coopertition*<sup>®</sup> / *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.
  - Iteren y refinen su programación para que su robot complete la misión de manera confiable.
- 4  ¡Asegúrense de documentar su proceso de diseño y pruebas de cada misión!
- 5

### → Preguntas de Reflexión

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



## Sesión 8

**Coopertition<sup>®</sup> / 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!  
 Evalúen su solución actual.
- 7  Iteren y perfeccionen para hacerlo mejor en función de la retroalimentación.
- 8  Determinen si pueden hacer alguna prueba de su solución.
- 9

### → Compartir (10-15 minutos)

- 9  Reúnanse en el tapete.
- 9  Muestren cualquier misión en la que estén trabajando o hayan completado.
- 9  Discutan cómo compartirán su solución y plan de proyecto con otros/as.
- 9  Discutan las preguntas de reflexión.
- 9  Limpie su espacio.
- 10

### → 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 la retroalimentación de los/las demás.

8 El equipo debe pensar sobre cómo usan la innovación para ayudar a resolver problemas que encuentren.

9 El equipo puede revisar las rúbricas para que estén preparados/as para el evento.

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

¿Por qué es importante que un ingeniero/a de sonido se asegure de que su trabajo sea confiable y correcto?



# 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 pudo 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 aditamentos de *LEGO*® y las copias impresas de su computadora o programación a su sesión de evaluación cuando brinde su explicación a los/las jueces. Recuérdale al equipo que incluya su estrategia de misiones.



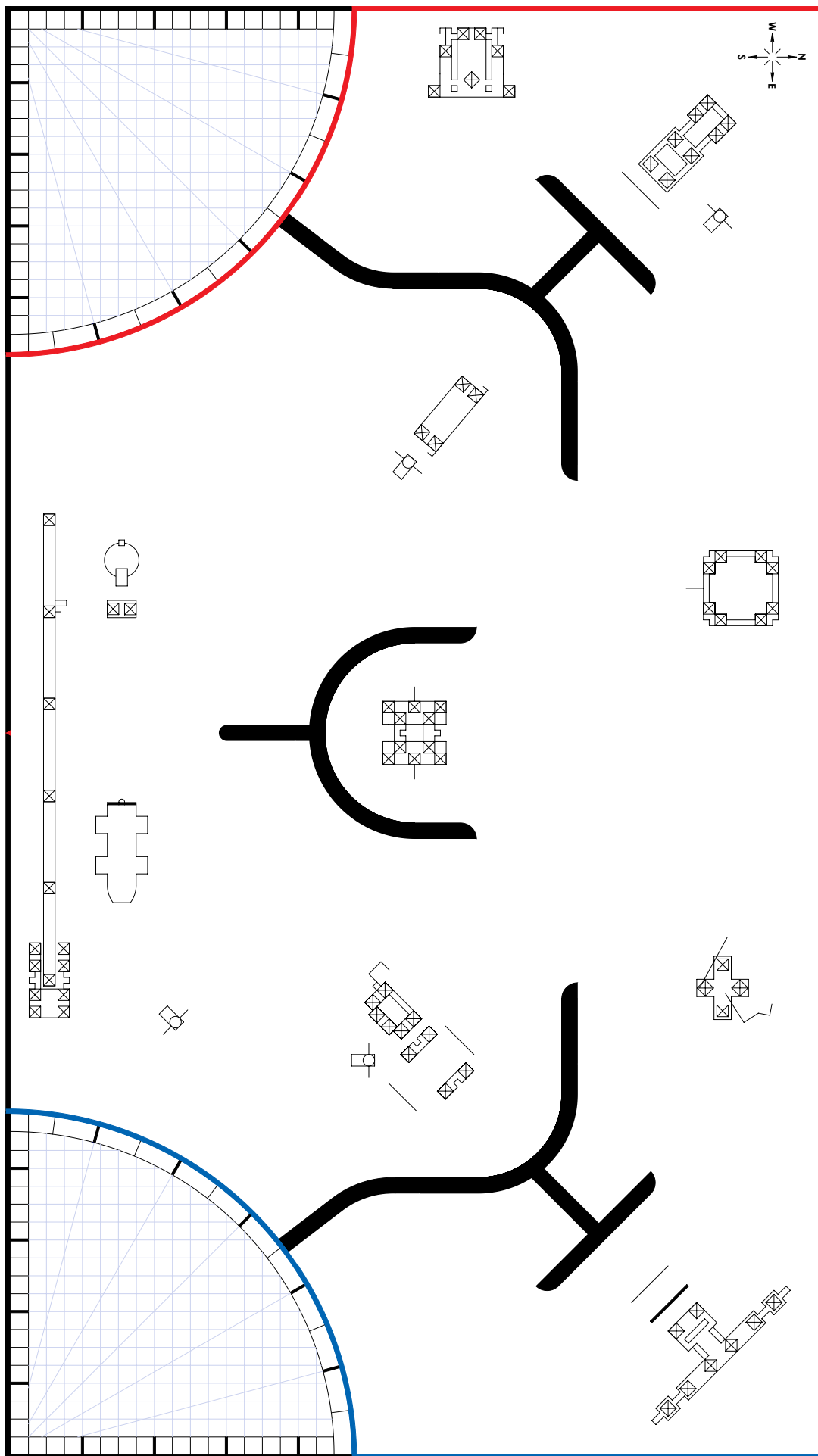
### PROYECTO DE INNOVACIÓN

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 sólo en el progreso de 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.





## 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 basándose en pruebas y retroalimentaciones.

- 1 El equipo utilizará su pieza de arte y pedestal de la Misión 4 del Juego del Robot.
- 2 El equipo también puede tener una copia de seguridad de sus programaciones en un disco externo como una memoria USB o un sitio 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.

### → 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.

- 1  Utilicen los ladrillos de la Bolsa 4 para construir la pieza de arte LEGO® del equipo.

### → Actividades (100-120 minutos)

- Programen su robot para completar la Misión 4 utilizando la pieza de arte que crearon.
- Piensen en la estrategia de misiones en el tapete y en las misiones que resolverán.
- 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.

- 2
- 3

### → Compartir (10-15 minutos)

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

- 4
- 5

### → Preguntas de Reflexión

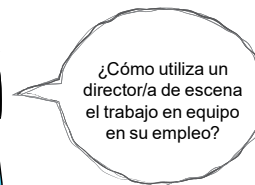
- ¿Qué características de su robot muestran una buena mecánica?
- ¿Qué cambios han realizado en la solución de su Proyecto de Innovación en función de los comentarios de las/los demás?
- ¿Qué progreso han logrado con respecto a las metas establecidas en la Sesión 2?

## Sesión 9

## Planeación de la Solución

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

Iteraciones y Mejoras:



## 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.

Guion de Presentación:

### → Introducción (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)

- Planifiquen la presentación de su proyecto. Revisen la Rúbrica del Proyecto de Innovación para ver qué cubrir.
- Escriban el guion de presentación de su Proyecto de Innovación.
- Hagan cualquier accesorio o presentaciones que necesiten. ¡Despierten el interés y sean creativos/as!
- Continúen creando, probando e iterando su solución de robot.
- Practiquen un Juego del Robot de 2 minutos y medio con todas las misiones que completaron.

### → Compartir (10-15 minutos)

- Reúnanse en el tapete.
- 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 MASTERPIECE<sup>SM</sup>?

¿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 que haga funcionar su robot en prácticas de partidas de robot de 2 minutos y medio para que se acostumbren al límite de tiempo.
- 5 Proporciona al equipo la Rúbrica del Proyecto de Innovación.

## Resultados

### El equipo:

- Finalizará su presentación del Proyecto de Innovación para usar en vivo.

- 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 deben 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)

- 5  Reúnanse en el tapete.
- Discutan la presentación y el papel de cada persona.
- Realicen una partida de práctica de 2 minutos y medio 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 impactados **FIRST® LEGO® League**?

## Sesión 11

## Planeación de Presentación

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

### Guion de Presentación:



Revisen el diagrama de flujo de la sesión de evaluación para ver cómo presentará su Proyecto de Innovación y Diseño de Robot.

## Resultados

El equipo:

- Practicará su presentación del Proyecto de Innovación y de Soluciones para el Robot.

- Hará partidas de práctica del Juego de Robot.

## Sesión 12

## Comunicación de Soluciones

**Diversión:** ¡Disfrutamos y celebramos lo que hacemos!

Retroalimentación de Presentación:

### → Introducción (10-15 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)

- Ensayen su presentación completa comunicando su robot y las soluciones del Proyecto de Innovación.
- ¡Demuestren los Core Values - Valores Fundamentales cuando presenten!
- Practiquen partidas de Juego del Robot de 2 minutos y medio.
- Repasen las páginas 32-33, Prepárese para su evento.

### → Compartir (10-15 minutos)

- Revisen las rúbricas de los 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.
- Limpie su espacio.

### → Preguntas de Reflexión

- ¿Cuál es su plan para construir aditamentos LEGO® y que estén 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?  
¡Sigamos 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 otras/os.
- 3 Haz que el equipo ejecute sus partidas de robot de 2 minutos y medio. 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

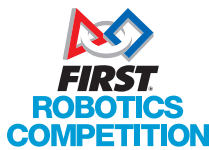


## ¡Prepárense para su Evento!

- 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/as para compartir lo que han aprendido y apoyarse mutuamente.
- Consulta los detalles y requisitos del torneo al que asistirán. Pueden variar dependiendo del que planeen 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.
- 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 así como sobre sus logros.

## ¿Más allá de 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 Todo Terminado?

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

- Limpian y desarmen el robot y los modelos de misión.
- Facilita 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.

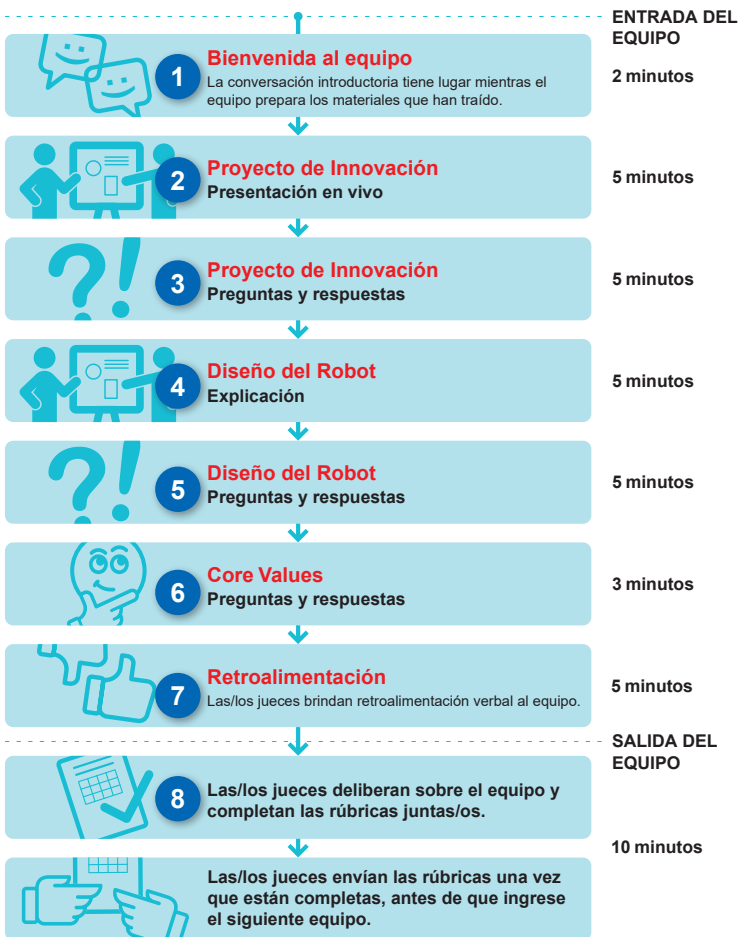
# Comprendiendo la Entrevista



## Diagrama de flujo de Entrevista

Los equipos deben demostrar Core Values en todo lo que hacen. Los jueces están emocionados de ver cómo muestran el **trabajo en equipo, el impacto, la innovación, la inclusión, el descubrimiento y la 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 animales. Asegúrate de que no dejen nada en la sala de evaluación, incluida cualquier documentación, cuando se vayan.



- 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 Las/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 Las/los jueces escuchan mientras el equipo explica cómo trabajaron en el robot y demuestran comprensión de sus programaciones.
- 5 Las/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 las/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 aquellos puntos que requieren trabajo adicional para mejorar sus presentaciones.
- 8 Después de que el equipo se va, las y los jueces trabajan juntos/as 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<sup>®</sup> IN SHOW<sup>SM</sup>**

PRESENTED BY **Qualcomm**



**FIRST<sup>®</sup>  
LEGO<sup>®</sup>  
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. ©2023 The LEGO Group. All rights reserved/Tous droits réservés/Todos los derechos reservados.

*FIRST<sup>®</sup>*, the *FIRST<sup>®</sup>* logo, *Coopertition<sup>®</sup>*, *Gracious Professionalism<sup>®</sup>*, and *FIRST IN SHOW<sup>SM</sup>*, are trademarks of For Inspiration and Recognition of Science and Technology (*FIRST*). LEGO<sup>®</sup> is a registered trademark of the LEGO Group. *FIRST<sup>®</sup> LEGO<sup>®</sup> League* and *MASTERPIECE<sup>SM</sup>* are jointly held trademarks of *FIRST* and the LEGO Group. All other trademarks are the property of their respective owners.

©2023 *FIRST* and the LEGO Group. All rights reserved. 30082301 V1