



*FIRST® GAME CHANGERS<sup>SM</sup> powered by Star Wars: Force for Change*

Competencia de Robótica *FIRST®* 2021

# Manual

# De Retos en Casa

---

# ÍNDICE

---

1	Introducción.....	1
1.1	Acerca de <i>FIRST</i> ®.....	1
1.2	En Memoria del Dr. Woodie Flowers .....	1
1.3	Competencia de Robótica <i>FIRST</i> ®.....	1
1.4	Profesionalismo Amable ( <i>Gracious Professionalism</i> ®), la Filosofía de <i>FIRST</i> ® .....	2
1.5	“Coopetencia” ( <i>Coopertition</i> ®).....	4
1.6	Acerca de Este Documento y sus Convenciones .....	5
1.7	Traducciones y Otras Versiones .....	6
1.8	Actualizaciones Para los Equipos .....	6
1.9	Sistema de Preguntas y Respuestas Patrocinado por Autodesk®.....	6
1.10	Cómo Participar.....	7
1.11	Fechas Límite Importantes.....	8
2	INFINITE RECHARGE <sup>SM</sup> en Casa.....	9
2.1	Información General.....	9
2.2	Información Sobre el Envío de Participaciones .....	9
2.2.1	Requisitos Adicionales para la Competencia de Habilidades.....	10
2.3	Logística de Jueces y Premios .....	11
2.3.1	Premios .....	11
2.3.2	Criterios de Evaluación de los GRUPOS.....	11
2.3.3	Proceso de Valoración de los Jueces .....	12
2.3.4	Proceso de Entrevistas .....	13
2.4	Competencia de Habilidades: .....	14
2.4.1	Reglas Generales.....	14
2.4.2	Reglas Generales.....	14
2.4.3	Reglas de los ROBOTS y su Inspección .....	15
2.4.4	Configuración del Espacio de Juego.....	16
2.4.5	Filmación .....	16
2.4.6	Reto de Búsqueda Galáctica .....	17
2.4.7	Reto AutoNav .....	19
2.4.8	Reto de Impulsión ( <i>Hyperdrive Challenge</i> ).....	21
2.4.9	Reto de Exactitud Interestelar ( <i>Interstellar Accuracy</i> ).....	22
2.4.10	Reto en el PUERTO DE ALIMENTACIÓN.....	25
2.4.11	Puntuación General .....	27
2.4.12	Guías.....	30

3	Reto de Diseño de Juegos ( <i>Game Design Challenge</i> ).....	30
3.1	Información General.....	30
3.2	Información Sobre el Envío de Participaciones .....	30
3.3	Consideraciones de Diseño .....	31
3.3.1	ELEMENTO del Reto de Diseño de Juegos ( <i>Game Design Challenge</i> ) .....	32
3.4	Logística de Jueces y Premios .....	33
3.4.1	Premios .....	33
3.4.2	Criterios de Evaluación de los GRUPOS .....	33
3.4.3	Proceso de Evaluación de los Jueces .....	34
3.4.4	Proceso de Entrevistas .....	34
3.5	Avance a la siguiente ronda.....	35
3.6	Actividades .....	36
4	Reto de Innovación <i>FIRST</i> ( <i>FIRST</i> Innovation Challenge) presentado por Qualcomm .....	37
4.1	Información General.....	37
4.2	Reto.....	38
4.2.1	Criterios .....	38
4.3	Información Sobre el Envío de Participaciones .....	38
4.3.1	Requisitos Adicionales para Semifinalistas .....	39
4.4	Logística de Jueces y Premios .....	40
4.4.1	Premios a Semifinalistas.....	40
4.4.2	Criterios de Evaluación de los GRUPOS .....	40
4.4.3	Lineamientos de Evaluación de los Jueces .....	40
4.4.4	Proceso de Valoración de los Jueces .....	42
4.4.5	Proceso de Entrevistas .....	42
4.5	Detalles Sobre las Entrevistas .....	43
4.5.1	La Presentación de Negocios (2 min.).....	43
4.5.2	Presentación Ininterrumpida (3 min.).....	43
4.5.3	Sesión de Preguntas y Respuestas con los Jueces (Q&A, 10 min.) .....	44
4.6	Avance a la siguiente ronda.....	44
4.7	Premios de Innovación Global de <i>FIRST</i> ® con el apoyo de <i>Star Wars: Force for Change</i> .....	44
4.7.1	Preparación para los Premios de Innovación Global <i>FIRST</i> . .....	45
4.7.2	Fechas Importantes .....	45
4.8	Protección a la Propiedad Intelectual .....	46
4.9	Serie de Charlas -- Innovación, Inspiración y Educación .....	46
5	Premios de Participación Tradicional.....	47
5.1	Información General.....	47

5.2	Logística de Jueces y Premios .....	47
5.2.1	Proceso de Entrevistas .....	49
6	Glosario .....	50

# 1 INTRODUCCIÓN

---

## 1.1 Acerca de *FIRST*®

*FIRST*® (*For Inspiration and Recognition of Science and Technology* - Inspiración y Reconocimiento en Ciencias y Tecnología) fue fundada por el inventor Dean Kamen con el fin de inspirar el interés de los jóvenes en la ciencia y la tecnología. *FIRST*® es una comunidad de robótica que prepara a los jóvenes para el futuro y, como tal, es la organización líder en educación STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics* - ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas). Durante 30 años, *FIRST* ha combinado el rigor del aprendizaje STEM con la diversión y la emoción de los eventos deportivos, así como la inspiración que surge de formar parte de una comunidad, a través de programas que tienen un impacto comprobado en el aprendizaje, en la formación de intereses y en el desarrollo de habilidades, dentro y fuera del salón de clases.

*FIRST* ofrece programas para diferentes grupos de edades:

- Competencia de Robótica *FIRST*® (*FIRST*® Robotics Competition) para edades de 14 a 18 años, en grado escolar de 9º a 12º
  - Reto Tecnológico *FIRST*® (*FIRST*® Tech Challenge) para edades de 12 a 18 años, en grado escolar de 7º a 12º
  - Liga *FIRST*®LEGO® para edades de 4 a 16 años, en grado escolar Pre-kinder a 8º\*
    - Liga Retadores *FIRST*®LEGO® (*FIRST*® *LEGO*® *League Challenge*) para edades de 9 a 16\* años, en grado escolar 4º a 8º
    - Liga Exploradores *FIRST*®LEGO® (*FIRST*® *LEGO*® *League Explore*) para edades de 6 a 10 años, en grado escolar 2º a 4º
    - Liga Descubridores *FIRST*®LEGO® (*FIRST*® *LEGO*® *League Discover*) para edades de 4 a 6 años, en grado escolar Pre-kinder a 1º
- \*Las edades y grados escolares podrían variar por país

Visite nuestra página web: [www.firstinspires.org](http://www.firstinspires.org) para obtener más información acerca de los programas de *FIRST*.

## 1.2 En Memoria del Dr. Woodie Flowers

En octubre de 2019, falleció el Dr. Woodie Flowers, quien fuera un innovador de la educación en ingeniería y diseño, así como Consejero Distinguido de *FIRST* y promotor entusiasta de nuestra misión. Miles de sentidos homenajes han llegado de todo el mundo, dejando claro que el legado del Dr. Flowers vivirá por siempre a través de nuestra comunidad, de nuestro compromiso de empoderar a los educadores y de construir ciudadanos globales.



Figura 1-1 Dr. Woodie Flowers, 1943-2019

## 1.3 Competencia de Robótica *FIRST*®

La Competencia de Robótica *FIRST*® combina la emoción de un deporte con el rigor de la ciencia y la tecnología. Diversos equipos de estudiantes aceptan el reto de diseñar, construir y programar robots de tamaño industrial y competir por distintos premios. Al mismo tiempo, crean una identidad como equipo,

recaudan fondos, perfeccionan sus habilidades de trabajo en equipo y promueven el respeto y aprecio por la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas dentro de su comunidad local.

Mentores profesionales voluntarios donan su tiempo y talentos para guiar a cada equipo. Esta es la experiencia de ingeniería más cercana a la realidad que un estudiante puede tener. Además, los estudiantes de educación media superior pueden acceder a oportunidades de becas por parte de universidades y programas de educación técnica.

Antes de la temporada 2021, cada mes de enero se lanzaba un nuevo y desafiante juego, durante un evento conocido como "Kickoff". Al verse afectada la temporada 2021 por causa de la pandemia del COVID-19, el evento Kickoff 2021 presenta una versión modificada del juego del 2020, INFINITE RECHARGE<sup>SM</sup>. Estas emocionantes competencias combinan la aplicación práctica de la ciencia y la tecnología con la diversión, energía y emoción de un evento deportivo de campeonato. Se fomenta en los equipos comportarse con Profesionalismo Amable ("*Gracious Professionalism*®"), ayudando a otros equipos y cooperando mutuamente durante la competencia. A esto se le conoce como "Coopertencia" (*Coopertition*®).

La temporada 2021 incluye una serie de tres nuevos retos en los cuales los equipos se pueden involucrar desde "casa" y competir virtualmente con equipos de todas partes del mundo.

1. **INFINITE RECHARGE Desde Casa** invita a los equipos a involucrarse de dos maneras: Competiendo por los premios de los jueces utilizando su robot de la temporada 2020/2021 y participando en una Competencia de Habilidades, que es una serie de retos para equipos que tienen acceso a su robot.
2. **El Reto de Diseño de Juegos** invita a los equipos a diseñar un juego para la Competencia de Robótica *FIRST*® y competir por los premios que otorgan los jueces, así como una oportunidad de compartir su juego con diseñadores de juegos de la Competencia de Robótica *FIRST*®.
3. **El Reto de Innovación FIRST, presentado por Qualcomm** invita a los equipos a identificar un problema de ámbito global y desarrollar una solución innovadora.

Este manual y detalles acerca de los Retos en Casa se presentaron en el evento de Kickoff de la Competencia de Robótica *FIRST* de 2021, el sábado 9 de enero de 2021.

Durante el evento de Kickoff de 2020, los equipos:

- vieron el juego de 2020, INFINITE RECHARGE, por primera vez
- se familiarizaron con las reglas y reglamento del juego de 2020
- recibieron un Kit de Kickoff que les proporcionaba el punto de partida para construir su robot

Durante el evento de Kickoff de 2021, todos los equipos:

- conocieron por primera vez los detalles de los Retos en Casa
- recibieron recursos para el juego de 2021, que es una versión modificada del juego de 2020, INFINITE RECHARGE
- tuvieron acceso al componente *FIRST* Choice del [Kit de Partes de 2021](#)

## 1.4 Profesionalismo Amable (*Gracious Professionalism*®), la Filosofía de *FIRST*®

Profesionalismo Amable (*Gracious Professionalism*®) es parte del espíritu que representa a *FIRST*. Es una forma de hacer las cosas que fomenta el trabajo de alta calidad, enfatiza el valor de las demás personas y respeta tanto a los individuos como a la comunidad.

Al Profesionalismo Amable (*Gracious Professionalism*®) no le damos una definición específica por una razón. Puede y debe significar diferentes cosas para todos.

Algunos de los significados de Profesionalismo Amable (*Gracious Professionalism*®) incluyen:

- Las actitudes y comportamientos amables son una forma de ganar-ganar para los involucrados.
- Las personas amables respetan a los demás y ese respeto se refleja en sus acciones.
- Los profesionales poseen un conocimiento especial y la sociedad confía en que utilizan ese conocimiento en forma responsable.
- Los Profesionales Amables agregan valor con su contribución, en una forma que es placentera para los demás y para sí mismos.

En el contexto de *FIRST*, esto quiere decir que todos los equipos y participantes deben:

- Aprender a ser competidores formidables, pero tratándose siempre con respeto mutuo y bondad durante el proceso.
- Evitar que alguien se quede con la sensación de ser excluido o de no ser apreciado.

Debe existir una mezcla genuina y cómoda de conocimiento, orgullo y empatía.

Al final, actuar con Profesionalismo Amable (*Gracious Professionalism*®) es parte de la construcción de una vida satisfactoria y llena de sentido. Cuando los profesionales utilizan sus conocimientos en forma amable y los individuos actúan con integridad y tomando en cuenta a los demás, todos ganamos y la sociedad se ve beneficiada.



---

*El espíritu de FIRST fomenta el trabajo bien informado y de alta calidad, realizado de forma que todos los involucrados se sientan valorados. El Profesionalismo Amable parece describir bien esa parte del espíritu de FIRST. Esto es parte de lo que hace que FIRST sea diferente y maravilloso.*

*- Dr. Woodie Flowers, (1943 – 2019)  
Consejero Distinguido de FIRST*

---

Es buena idea dedicar un tiempo a repasar este concepto con el equipo y reforzarlo en forma regular. Recomendamos ofrecer al equipo ejemplos de la vida real y acciones prácticas de Profesionalismo Amable (*Gracious Professionalism*®), como cuando un equipo le facilita materiales importantes o

asesoría a un equipo competidor. En forma rutinaria, es bueno enfatizar oportunidades de practicar el Profesionalismo Amable durante los eventos y animar a los miembros del equipo a sugerir formas de demostrar este espíritu mediante las propias acciones y a través de actividades comunitarias.

## 1.5 “Coopetencia” (Coopertition®)

En FIRST, “Coopetencia” (Coopertition®) quiere decir demostrar bondad y respeto ante nuestros competidores. La Coopetencia se basa en el concepto y la filosofía de que los equipos pueden y deben cooperar entre sí, aún dado el caso de que se encuentren compitiendo. La Coopetencia incluye aprender de nuestros compañeros de equipo y mentores. Coopetencia quiere decir competir, pero ayudando y apoyando a otros siempre que sea posible.

---

### *Mensaje de los equipos galardonados con el Premio Woodie Flowers*

*El Premio Woodie Flowers es el premio de mentoría de mayor prestigio en FIRST. Ganadores anteriores del premio crearon un mensaje muy importante para todos los equipos de la Competencia de Robótica FIRST, para tomarse en cuenta durante la temporada 2021.*

*Dar tu mejor desempeño es importante. Ganar es importante. Esta es una competencia.*

*Sin embargo, ganar en la forma correcta, sintiéndote orgulloso de lo logrado y de cómo lo lograste, es más importante. FIRST podría crear reglas y penalidades para cubrir casi cualquier escenario o situación, pero preferimos un reto fácil de entender y con reglas más simples que nos permita pensar y ser creativos en nuestros diseños.*

*Queremos saber que todos están jugando y dando lo mejor de sí en cada encuentro. Queremos saber que están jugando con integridad y sin usar estrategias basadas en comportamientos cuestionables.*

*Al prepararse como equipos para los retos de la temporada 2021, implementar ideas y soluciones, ejecutar estrategias y al vivir la vida diaria, recuerden lo que Woodie repetía una y otra vez: “Hagan que su abuela se sienta orgullosa.”*

---

<i>Woodie Flowers</i>	<i>Paul Copioli (3310, 217)</i>	<i>Fredi Lajvardi (842)</i>
<i>Liz Calef (88)</i>	<i>Rob Mainieri (812, 64, 498,</i>	<i>Lane Matheson (932)</i>
<i>Mike Bastoni (23)</i>	<i>2735, 6833)</i>	<i>Mark Lawrence (1816)</i>
<i>Ken Patton (51, 65)</i>	<i>Dan Green (111)</i>	<i>Eric Stokely (258, 360, 2557,</i>
<i>Kyle Hughes (27)</i>	<i>Mark Breadner (188)</i>	<i>&amp; 5295)</i>
<i>Bill Beatty (71)</i>	<i>John Novak (16, 323)</i>	<i>Glenn Lee (359)</i>
<i>Dave Verbrugge (5110, 67)</i>	<i>Chris Fultz (234)</i>	<i>Gail Drake (1885)</i>
<i>Andy Baker (3940, 45)</i>	<i>John Larock (365)</i>	<i>Allen Gregory (3847)</i>
<i>Dave Kelso (131)</i>	<i>Earl Scime (2614)</i>	<i>Lucien Junkin (118)</i>

## 1.6 Acerca de Este Documento y sus Convenciones

El *Manual de Juegos y de la Temporada 2021* es un recurso que utilizan todos los equipos de la Competencia de Robótica FIRST para obtener información específica sobre los Retos en Casa 2021 y los Premios de Participación Tradicional. El lector encontrará la siguiente información detallada:

- información general para cada uno de los Retos en Casa
- criterios de envío y premiación para cada uno de los Retos en Casa
- descripciones y detalles sobre cómo participar en cada uno de los Retos en Casa
- reglas, requerimientos, y/o consideraciones para cada uno de los Retos en Casa

Para aquellos equipos que participen en los Retos en Casa se encontrarán disponibles Guías y Actividades opcionales que contienen recursos para la colaboración y la generación de ideas (también se pueden utilizar como ayuda para otros esfuerzos en equipo). Estos documentos son opcionales y suplementarios y no son tan relevantes como este documento.

El propósito de este manual se debe interpretar tal y como se encuentra escrito. Por favor, evita interpretar el texto en base a interpretaciones del propósito, implementación de reglas pasadas, o de cómo una situación se presentaría “en la vida real”. No existen requerimientos ni restricciones ocultos. Si has leído ambos documentos, estás enterado de todo lo que hay que saber.

Se utilizan métodos específicos en esta sección para destacar advertencias, alertas, palabras clave y frases clave. Estas convenciones se utilizan para enfatizar ante el lector la información importante, y la idea es ayudar a los equipos en el desarrollo de contenido para un reto y para la construcción de un robot que cumpla con las reglas en una forma que garantice la seguridad de todos.

Los enlaces a otras secciones dentro de este manual y a artículos externos aparecen en [texto azul y delineado](#).

Las palabras clave que tienen un significado en particular, es decir, dentro del contexto de la Competencia de Robótica FIRST y de los Retos en Casa, se definen en la sección de Glosario ([Glosario](#)) y se indican con LETRAS MAYÚSCULAS a lo largo de este documento.

Las advertencias, precauciones y notas importantes aparecen en cajas azules como esta. Pon atención al contenido de estas cajas, ya que su propósito es dar más información sobre las razones de una regla, información sobre cómo entender o interpretar una regla y/o posibles “mejores prácticas” a seguir al implementar sistemas que se afectan debido a una regla.

Las cajas azules son parte del manual y no tienen la misma importancia que la regla misma (si llegase a existir un conflicto entre una regla y su caja azul, la regla tendrá preferencia sobre el lenguaje en la caja azul).

Se utilizan las dimensiones imperiales, seguidas de las dimensiones métricas en paréntesis, para dar a los usuarios una idea aproximada de tamaños, pesos, etc. Las conversiones métricas que no son parte de las reglas (por ejemplo, las dimensiones del CAMPO) se encuentran redondeadas a la unidad más cercana, por ejemplo, “17 in. (pulgadas) (~43 cm)” y “6 ft. 4 in. (~193 cm).” Las conversiones métricas en las reglas se redondean de forma que la dimensión métrica cumpla con la regla (por ejemplo, los máximos se redondean hacia arriba y los mínimos se redondean hacia abajo). Las conversiones métricas se ofrecen para facilitar las referencias solamente y de ninguna forma prevalecen sobre o toman el lugar de las dimensiones imperiales que se presentan en este manual y en los bocetos del campo de juego (por ejemplo, las dimensiones del campo y las reglas siempre se remitirán a las medidas utilizando unidades imperiales).

## 1.7 Traducciones y Otras Versiones

El *Manual del Juego INFINITE RECHARGE* y el *Manual para los Retos en Casa* se han escrito original y oficialmente en inglés. Ocasionalmente se traducen a otros idiomas para beneficiar a los equipos que participan en la Competencia de Robótica FIRST y cuya lengua materna no es el inglés.

Se encuentran disponibles versiones en inglés basadas solamente en texto; estas versiones se pueden utilizar con dispositivos de asistencia para personas con discapacidades visuales y/o auditivas. No se pueden utilizar para su redistribución. Para más información, favor de contactar a [frcteamadvocate@firstinspires.org](mailto:frcteamadvocate@firstinspires.org).

En el caso de que una regla o una descripción fuese modificada en versiones alternas a estos manuales, las versiones oficiales y prevalecientes son las publicadas en el idioma inglés en formato PDF en la página web de Materiales de Juego y para la Temporada FIRST ([FIRST Game and Season Materials webpage](#)).

## 1.8 Actualizaciones Para los Equipos

Las actualizaciones para los equipos se utilizan para notificar a la comunidad de la Competencia de Robótica FIRST sobre cualquier cambio a la documentación oficial de la temporada (por ej., el manual, bocetos, etc.) o sobre cualquier otra noticia importante. Entre el día del Kickoff y el martes, 2 de febrero de 2021, las Actualizaciones Para los Equipos se publican todos los martes y viernes. En caso de ser aprobada una temporada presencial de juegos, se anunciarán las Actualizaciones Para los Equipos correspondientes, así como su frecuencia de publicación. Las Actualizaciones Para los Equipos se publican en la página web de Materiales del Juego y Para la Temporada ([Game and Season Materials web page](#)) y generalmente se publican antes de las 5 p.m., hora local de la costa este de los Estados Unidos (EST).

Generalmente, las Actualizaciones Para los Equipos siguen los siguientes formatos:

- Las adiciones se marcan en amarillo. **Este es un ejemplo.**
- Las tachaduras o eliminaciones se indican con un texto tachado. ~~Este es un ejemplo.~~
- Las notas que se agregan para aclarar o explicar el cambio más ampliamente, pero que no permanecerán como parte del cambio, aparecen en negritas. **Este es un ejemplo.**

## 1.9 Sistema de Preguntas y Respuestas Patrocinado por Autodesk®

El Sistema de Preguntas y Respuestas (Q&A) patrocinado por Autodesk® es un recurso para obtener aclaraciones respecto al contenido del *Manual del Juego INFINITE RECHARGE 2021*, *Manual del Reto en Casa 2021*, la página web de Premios ([Awards web page](#)), y/o el contenido sobre la Competencia de Robótica FIRST ([FIRST Robotics Competition Event Experience web page](#)). Los equipos podrán encontrar preguntas que se han formulado anteriormente junto con sus respuestas, y también podrán formular preguntas nuevas. Las preguntas pueden incluir ejemplos para obtener mayor claridad o hacer referencia a distintas reglas para entender mejor las diferencias y la relación entre las mismas.

El Q&A se activará el 13 de enero de 2021 a las 12:00 del mediodía, hora del este de los EEUU. Para más detalles acerca del Q&A favor de acceder a la página web de Materiales de Juego y para la Temporada ([Game and Season Materials web page](#)). El Q&A podría tener como resultado la revisión del texto en los manuales oficiales (los cuáles se comunican utilizando las Actualizaciones Para los Equipos ([Actualizaciones Para los Equipos](#))).

Las respuestas que se proporcionan a las preguntas no prevalecen sobre el texto del manual, aunque se tratará de eliminar cualquier inconsistencia entre ambos. Si tienes inquietudes acerca de las tendencias

de aplicación de las reglas por parte de las autoridades voluntarias, favor de notificar a *FIRST* a la dirección de correo electrónico [firstroboticscompetition@firstinspires.org](mailto:firstroboticscompetition@firstinspires.org).

El Q&A no es un lugar para encontrar recursos que ayuden a predecir cómo se desarrollará una situación durante el evento. No se tomarán en cuenta preguntas acerca de los siguientes temas:

- fallos o veredictos en situaciones vagamente descritas
- cuestionar decisiones tomadas en eventos anteriores, o
- revisiones al diseño de un sistema robótico por temas de legalidad.

Las preguntas de bajo valor son aquellas demasiado generales, vagas y/o que no incluyen referencias a una regla. Ejemplos de preguntas que no serán contestadas en la sección de preguntas y respuestas (Q&A) son:

- ¿Es legal esta parte/este diseño?
- ¿Qué decisión debió haber tomado el REFEREE cuando se dio esta jugada específica?
- Preguntas duplicadas
- Preguntas que no tienen sentido

Las buenas preguntas son aquellas que tienen relevancia en términos de las características de partes o diseños, escenarios de jugadas o reglas, y frecuentemente se hace referencia a una o más reglas relevantes dentro de la pregunta. Ejemplos de preguntas que probablemente serán contestadas en la sección de preguntas y respuestas son:

- Estamos considerando utilizar para nuestro ROBOT un dispositivo que viene con un cable color púrpura AWG 40. ¿Esto va de acuerdo con las Reglas nnn y nnnn?
- No estamos seguros cómo interpretar la regla nn. ¿Esta regla aplica si el ROBOT A hace X cosa y el ROBOT B hace Y cosa? ¿Pueden por favor aclarar?
- Si un ROBOT actúa de esta forma específica, ¿estará cumpliendo con lo que este término específico describe?

Las preguntas por parte de "FRC 99999" representan contenido de preguntas relevantes formuladas por voluntarios (por ej. Referees, Inspectores, etc.) y que ha sido contestado por la dirección general de *FIRST*, por lo que se considera información relevante para los equipos.

## 1.10 Cómo Participar

Para participar de los Retos en Casa, los equipos deben cargar sus materiales de participación, en inglés, a través del portal [frcathome.org](http://frcathome.org). Los Coaches/Mentores principales 1 o 2 pueden obtener el código de acceso de sus equipos a través del Sistema de Registro de Equipos (Team Registration System), y completar los siguientes pasos:

1. Desde la sección de Team Dashboard, ir a la sección de 'Team Options'
2. Hacer clic en 'Payment & Product.'
3. Hacer clic en 'Passwords/Voucher Codes'
4. Localizar el código de 12 caracteres que aparece debajo de 'FIRST/FRC at Home Key' y que comienza con la letra "F".

Los equipos deben utilizar este código para acceder al portal [frcathome.org](http://frcathome.org), obtener instrucciones para el envío de materiales de participación y seleccionar los Retos en Casa en los cuáles el equipo desea participar. En caso de encontrar dificultades técnicas, los equipos deben enviar un e-mail a [frcathome@firstinspires.org](mailto:frcathome@firstinspires.org).

Cada equipo puede tener una sola participación en cada uno de los retos.

## 1.11 Fechas Límite Importantes

A continuación, se presentan importantes fechas límite para los Retos en Casa de la temporada 2021:

- Jueves 4 de febrero a las 12:00 del mediodía, hora del este de los EE. UU. - Se activa el portal de participación
- Jueves 4 de marzo a las 3:00pm, hora del este de los EE. UU. - Se cierra el portal de participación
  - Se reciben participaciones para los siguientes eventos:
    - Reto de Diseño de Juegos (*Game Design Challenge*)
    - INFINITE RECHARGE<sup>SM</sup> en Casa -- Premios de los Jueces (*INFINITE RECHARGE<sup>SM</sup> at Home -- Judged Award component*)
    - Reto de Innovación *FIRST* (*FIRST Innovation Challenge*) presentado por Qualcomm
  - Se cierran las participaciones en forma temporal
    - INFINITE RECHARGE<sup>SM</sup> en Casa -- Competencia de Habilidades (*Skills Competition*)
- Lunes 8 de marzo a las 3:00pm, hora del este de los EE. UU. -- El portal de participación se abre exclusivamente para la Competencia de Habilidades
- Jueves 8 de abril a las 3:00pm, hora del este de los EE. UU. -- Se cierra el portal de participación. Fecha límite de participación para los equipos de la Competencia de Habilidades que se inscribieron a INFINITE RECHARGE en Casa.

Las fechas límite para participar en los Premios de Participación Tradicional se pueden consultar en la [Página de Premios](#).

## 2 INFINITE RECHARGE<sup>SM</sup> EN CASA

---

### 2.1 Información General

INFINITE RECHARGE<sup>SM</sup> en Casa tiene dos (2) tipos de eventos en equipo:

1. **Premios de los Jueces:** Los equipos describen las características técnicas de sus ROBOTS compartiendo información con los jueces, en forma remota, para competir por los premios tradicionales de maquinaria. El acceso a un ROBOT de INFINITE RECHARGE no es un requisito, pero sí es requisito el acceso a fotografías, vídeos u otro tipo de representación.

Para ganar los Premios de los Jueces no se requiere una inspección del ROBOT, pero los ROBOTS participantes deben de cumplir con las reglas de los ROBOTS de [INFINITE RECHARGE 2021](#) (por ej. no incumplimientos obvios o importantes a las reglas).

2. Competencia de Habilidades: Los equipos demuestran lo que sus ROBOTS y conductores pueden lograr en una Competencia de Habilidades inspirada en el juego INFINITE RECHARGE. Las Puntuaciones se publican en la [Página de Eventos FRC](#), y los equipos compiten virtualmente entre sí.
  - a. Los equipos deben participar en los Premios de los Jueces como requisito para participar en la Competencia de Habilidades.

### 2.2 Información Sobre el Envío de Participaciones

Ver la sección Cómo Participar y

Fechas Límite Importantes para detalles sobre cómo participar. Para participar en INFINITE RECHARGE en Casa, los equipos deben inscribirse al evento de los Premios de los Jueces. Se les pide a los equipos lo siguiente:

- dos (2) direcciones de e-mail para contacto (deben ser de mentores)
- zona horaria
- imágen(es) del ROBOT
  - por lo menos una (1), se permite un máximo tres (3).
  - para referencia de los jueces durante los eventos de los Premios de los Jueces
  - puede tratarse de una fotografía, imagen CAD, bocetos de elementos específicos, etc.
  - entre los formatos aceptados se encuentran: gif, jpg, jpeg, png.
  - cada archivo debe tener un tamaño máximo de 10 MB.
- Opcional - un vídeo del ROBOT ejecutando una rutina autónoma
  - es requisito solamente para el Premio Autónomo, es opcional para todo lo demás
  - el vídeo puede ser del ROBOT ejecutando una rutina autónoma para INFINITE RECHARGE o una rutina autónoma de la Competencia de Habilidades
  - Los vídeos deben tener una duración no mayor a tres (3) minutos
  - entre los formatos aceptados se encuentran: flv, m4v, mov, mp4, mpeg, mpeg4, mpg, ogm, ogx, swf, wmv. Se aceptan los códec más comunes en estos contenedores. Para una lista completa de pares aceptables de contenedor/códec, favor de consultar la sección [Códex y Contenedores de Entrada Soportados](#).

Recomendamos que los equipos utilicen una resolución mínima de 720p al grabar vídeos.

No existe un límite técnico/teórico en el tamaño de archivo soportado; sin embargo, hay que considerar que el ancho de banda de carga es probablemente un factor limitante. Cargas de 5GB trabajan bien con conexiones de internet de alta velocidad, pero podrían tardar varias horas con una conexión de ancho de banda promedio. Al ser más largo el tiempo de carga de un vídeo, se torna más posible una interrupción en la conexión y, por lo tanto, se vuelve más difícil completar la carga.

- Opcional - un folleto con información sobre el ROBOT
  - limitado a una página, no mayor a 8.5 x 14 pulgadas (~21cm x 35cm) (sin importar orientación vertical u horizontal)
  - legible a una tasa de Zoom del 100%
  - pdf es el único formato aceptable
  - el archivo debe tener un tamaño máximo de 10 MB

El tamaño de página está pensado para trabajar con las configuraciones predeterminadas que utilizan la mayoría de los procesadores de palabras y plataformas de diapositivas. Los equipos pueden utilizar el tipo de archivo que deseen, siempre y cuando el archivo cargado se encuentre en formato pdf y cumpla con los requisitos mencionados anteriormente.

### 2.2.1 Requisitos Adicionales para la Competencia de Habilidades

La Competencia de Habilidades tiene como prerrequisito la participación en los eventos de los Premios de los Jueces. Los equipos que deseen tomar parte en la Competencia de Habilidades deben presentar puntuaciones y prueba en vídeo de que cada reto ha sido completado. Los equipos que no envíen los materiales para el evento de los Premios de los Jueces no serán elegibles para la Competencia de Habilidades y, por lo tanto, se descartarán las Puntuaciones que envíen.

Tal y como se mencionó en la sección de Fechas Límite Importantes, el portal [frcathome.org](http://frcathome.org) se encontrará cerrado a participaciones entre el 4 de marzo a las 3pm y el 8 de marzo a las 3pm, hora del este de los EE. UU. Los equipos que participen en la Competencia de Habilidades pueden enviar o actualizar sus puntuaciones, antes o después de ese periodo de tiempo y hasta la fecha límite.

Favor de consultar la sección Cómo Participar y Fechas Límite Importantes para detalles sobre cómo participar. La participación en la Competencia de Habilidades es independiente del evento de los Premios de los Jueces y no necesitan enviarse al mismo tiempo. Para participar en la Competencia de Habilidades de INFINITE RECHARGE en Casa, los equipos deben enviar lo siguiente:

- la puntuación para cada uno de los retos completados
- un vídeo para cada uno de los retos completados
  - entre los formatos aceptados se encuentran: flv, m4v, mov, mp4, mpeg, mpeg4, mpg, ogm, ogx, swf, wmv. Se aceptan los códec más comunes en estos contenedores. Para una lista completa de pares aceptables de contenedor/códec, favor de consultar la sección [Códex y Contenedores de Entrada Soportados](#).
  - Los vídeos deben tener una duración no mayor a seis (6) minutos

Aunque la duración máxima de los vídeos puede ser de seis (6) minutos, la duración de estos debe ser solo la necesaria.

El vídeo enviado se puede utilizar para verificar la exactitud de la puntuación reportada o para propósitos de mercadotecnia; no se hará disponible al público. Se exhorta a los equipos a asegurarse que la puntuación reportada se encuentre claramente representada en el vídeo, ya que las puntuaciones no verificables serán descartadas.

Recomendamos que los equipos utilicen una resolución mínima de 720p (1280x720px) al grabar vídeos.

No existe un límite técnico/teórico en el tamaño de archivo soportado; sin embargo, hay que considerar que el ancho de banda de carga es probablemente un factor limitante. Cargas de 5GB trabajan bien con conexiones de internet de alta velocidad, pero podrían tardar varias horas con una conexión de ancho de banda promedio. Al ser más largo el tiempo de carga de un vídeo, se torna más posible una interrupción en la conexión y, por lo tanto, se vuelve más difícil completar la carga.

## 2.3 Logística de Jueces y Premios

### 2.3.1 Premios

Para ser elegibles a los Premios de los Jueces, los equipos deben enviar la información requerida antes de la fecha límite y participar en una entrevista con los jueces de la Competencia de Robótica FIRST. Los lineamientos oficiales para la premiación se pueden encontrar en la página web titulada [Lineamientos de Premiación para los Retos en Casa](#). No es necesario que los equipos participen en los eventos de la Competencia de Habilidades de INFINITE RECHARGE en Casa para ser elegibles a los Premios de los Jueces, pero sí es mandatorio su participación en los Premios de los Jueces para poder participar en la Competencia de Habilidades. Los Premios de los Jueces son:

- **Premio Autónomo (*Autonomous Award*), patrocinado por Ford** -- Reconocimiento al equipo que demuestre un alto desempeño en forma consistente y confiable durante las ejecuciones de manejo autónomo. La evaluación se basa en la capacidad del ROBOT de percibir su entorno, posicionarse o colocarse sobre mecanismos en forma apropiada y ejecutar tareas.
- **Premio a la Excelencia en Ingeniería (*Excellence in Engineering Award*)** -- Reconocimiento al equipo que demuestre un enfoque profesional en el proceso de diseño.
- **Premio al Diseño Industrial (*Industrial Design Award*) patrocinado por General Motors** -- Reconocimiento al equipo que demuestre principios de diseño industrial, logrando un balance entre forma, función y estética.
- **Premio a la Calidad (*Quality Award*)** -- Reconocimiento a la robustez de la maquinaria en concepto y fabricación.
- **Premio al Novato Revolucionario (*Rookie Game Changer*)** (opcional) – Reconoce el éxito sobresaliente de un equipo novato esta temporada.

Los equipos que deseen participar en la Competencia de Habilidades deben enviar información específica para ser elegibles. Los equipos son reconocidos como se describe a continuación:

- **Campeón de la Competencia de Habilidades (*Skills Competition Winner*)** – Reconocimiento a un equipo sobresaliente en la Competencia de Habilidades. El ganador es aquel con la puntuación general más alta dentro de su GRUPO.
- **Finalista de la Competencia de Habilidades (*Skills Competition Finalist*)** – Reconocimiento a un equipo sobresaliente en la Competencia de Habilidades. El ganador es aquel con la segunda puntuación general más alta dentro de su GRUPO.

### 2.3.2 Criterios de Evaluación de los GRUPOS

En INFINITE RECHARGE en Casa, los equipos se dividen en GRUPOS y compiten con otros equipos sin importar su localización geográfica (por ej. un equipo de Australia puede estar en el mismo GRUPO que un equipo de Michigan). Un GRUPO es un conjunto de equipos que compiten entre sí para obtener premios dentro de un Reto en Casa específico. Si un equipo participa en retos múltiples, el GRUPO de INFINITE RECHARGE en Casa en el que es colocado, por ejemplo, podría ser diferente al GRUPO del Reto de Diseño de Juego.

Un equipo no puede participar en la Competencia de Habilidades sin participar en los Premios de los Jueces de INFINITE RECHARGE en Casa.

La Dirección General de *FIRST* asignará los equipos a cada GRUPO. Después de las asignaciones, los GRUPOS se publican en la [página web de FRC Events](#). Cada GRUPO tiene de 25 a 35 equipos (buscando quedar en aproximadamente 30 equipos), dependiendo del número total de equipos que participen.

El proceso para asignar equipos a un GRUPO es el siguiente:

1. Se calcula el número inicial de GRUPOS determinando el número de equipos que desean participar en el Reto de Habilidades hasta el día de la fecha límite, dividido entre 30 y redondeado.
2. Los equipos novatos (novatos para las temporadas 2020 y 2021) que desean participar en el Reto de Habilidades se asignan en forma aleatoria, equipo por equipo, a los GRUPOS (por ej. uno al GRUPO A, otro al GRUPO B, otro al GRUPO C, etc., regresando al GRUPO A si fuese necesario).
3. Se repite el paso 2 con equipos Veteranos que desean participar en la Competencia de Habilidades.
4. Se agregan GRUPOS adicionales, determinando el número de equipos que no desean participar en la Competencia de Habilidades hasta el día de la fecha límite, dividido entre 30 y redondeado.
5. Se repite el paso 2 con equipos Novatos que no desean participar en la Competencia de Habilidades, excepto en los GRUPOS que se formaron en el paso 4.
6. Se repite el paso 2 con equipos Veteranos que no desean participar en la Competencia de Habilidades, excepto en los GRUPOS que se formaron en el paso 4.
7. Si un GRUPO contiene menos de 25 equipos, el GRUPO se disuelve y los equipos se redistribuyen en los GRUPOS restantes de su categoría (que participen o no en los Retos de Habilidades). Se repite hasta que todos los GRUPOS contengan el número mínimo de equipos.

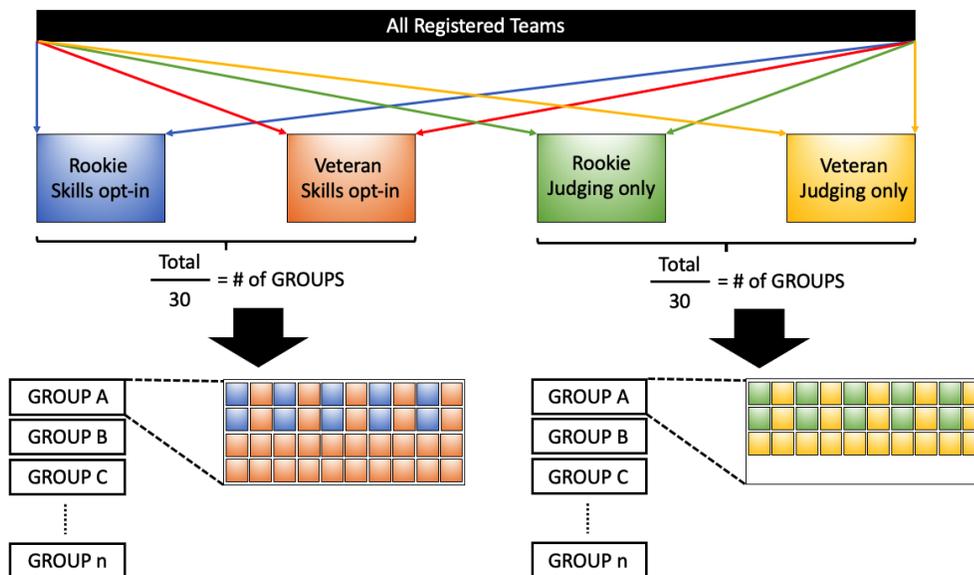


Figura 2-1 Grupos de INFINITE RECHARGE en Casa

### 2.3.3 Proceso de Valoración de los Jueces

- Los equipos deben enviar todo el contenido descrito en la sección Información Sobre el Envío de Participacionesantes de la fecha límite.

- Los Asesores de Jueces contactan a los equipos (a través de la dirección de e-mail que proporcionaron al enviar su participación) para programar una entrevista con el panel de jueces.
- Los jueces equilibran sus evaluaciones de forma que un solo equipo gane como máximo un (1) premio de los jueces en INFINITE RECHARGE en Casa. Los Premios de la Competencia de Habilidades no son premios otorgados por los jueces, así que un equipo puede ganar un Premio de la Competencia de Habilidades además de un premio por evaluación de los jueces.

#### 2.3.4 Proceso de Entrevistas

Los equipos que han enviado su participación a INFINITE RECHARGE en Casa reciben una entrevista con un panel de jueces de la Competencia de Robótica *FIRST*. El formato por default es por videoconferencia, pero se puede proporcionar un número para llamada telefónica de ser necesario.

- Las entrevistas se limitan a un total de doce (12) minutos: hasta siete (7) minutos de presentación por parte del equipo, y el resto del tiempo se utilizará (por lo menos cinco (5) minutos) para contestar preguntas formuladas por los jueces.
  - La entrevista dará comienzo un (1) minuto después de iniciar la videoconferencia para dar tiempo de unirse a la conferencia a todos los miembros del equipo.
  - Se recomienda que la presentación cubra los siguientes puntos:
    - Lo que el ROBOT fue diseñado para hacer
    - El proceso de diseño del ROBOT
    - Por qué se seleccionó alguna característica específica del ROBOT y cómo funciona
- Por lo menos un (1) adulto mentor **debe** estar presente durante la entrevista.
  - Los mentores no pueden prestar ayuda durante la entrevista. *FIRST* sugiere que el mentor proporcione retroalimentación al equipo después de la entrevista, en base a sus observaciones y anotando las preguntas de los jueces. Esta retroalimentación puede ser de mucha utilidad para que el equipo mejore sus habilidades. Si el mentor proporciona cualquier ayuda durante la entrevista, los jueces le recordarán en forma amable esta regla.
  - **Excepción:** De ser necesario, el mentor puede proporcionar servicios de interpretación de lenguaje a aquellos estudiantes que requieran de ayuda en la traducción de un idioma extranjero o lenguaje de señas.
- Los equipos pueden traer el número de miembros que considere necesario a la entrevista, pero se les sugiere mantener la presentación a los jueces breve y concisa. Se recomienda participar con un número máximo de cinco (5) miembros del equipo.

Los presentadores deben estar listos (¡e incluso esperar!) dificultades técnicas; todos los miembros del equipo deben estar preparados para relevar a su compañero (es decir, conocer el material, tener materiales de presentación a la mano, etc.) en caso de fallas con el internet, la cámara, el audio, etc.

Recuerden que la seguridad es primero, por lo que se deben recordar los lineamientos de distanciamiento social y cumplimiento de las leyes locales, cuando miembros del mismo equipo se encuentren en la misma localidad física.

- Los presentadores pueden compartir sus pantallas y transmitir video.
- Está prohibido grabar vídeo, audio, o tomar fotografías (incluyendo captura de imágenes de la pantalla) durante la entrevista.

Además de la prohibición de *FIRST* en cuanto a grabaciones, podrían existir otras restricciones legales en cuanto a las grabaciones.

## 2.4 Competencia de Habilidades:

INFINITE RECHARGE en Casa incluye una Competencia de Habilidades que consiste en cinco (5) retos, inspirados en el juego INFINITE RECHARGE. Los equipos escogen competir en el número de retos que deseen. Los equipos deben tratar de completar un mínimo de tres (3) retos, ya que cada equipo puede acumular puntos para su Puntuación General utilizando los puntos acumulados en los tres (3) retos con el mejor desempeño. Para más detalles, favor de consultar la sección Puntuación General.

### 2.4.1 Reglas Generales

La Competencia de Habilidades se desarrolló teniendo en mente la participación de un ROBOT de INFINITE RECHARGE 2020 o 2021 y no requiere de un campo de competición. Cada reto tiene una puntuación objetivo que los equipos registran y envían. La Competencia de Habilidades se basa en el juego INFINITE RECHARGE y, por lo tanto, muchos de los términos utilizados en este manual hacen referencia al Manual de INFINITE RECHARGE. Estos términos no se definen explícitamente en este documento, pero las definiciones se han incluido en el Glosario para facilitar su entendimiento. Para descripciones completas, favor de referirse al [Manual INFINITE RECHARGE](#).

Para participar en la Competencia de Habilidades, los equipos necesitarán:

- Un ROBOT que cumpla con las reglas de INFINITE RECHARGE (favor de consultar la sección Reglas de los ROBOTS y su Inspección)
- un espacio abierto, es decir, un espacio donde el ROBOT pueda operar
  - se recomienda un espacio de juego con las siguientes dimensiones: ~15 ft. x ~30 ft. (~458 cm x ~915 cm). Se necesita espacio adicional para los conductores y los observadores.
  - Para los retos de tiro, se necesita un espacio vertical con una altura adecuada para que el ROBOT pueda lanzar CELDAS DE ENERGÍA a un (supuesto) PUERTO DE ALIMENTACIÓN. La altura total de un PUERTO DE ALIMENTACIÓN es de aproximadamente 10 pies. (~305 cm).
  - No se necesita alfombra, ya que se permite cualquier tipo de superficie sobre la que el ROBOT pueda desplazarse en forma segura.
- CELDAS DE ENERGÍA
  - se necesitan tres (3) CELDAS DE ENERGÍA (incluidas en el [Kit de Kickoff 2021](#)).
- Los Elementos del Campo (de madera o algún material comparable) no son obligatorios. Para los retos Reto de Exactitud Interestelar (Interstellar Accuracy) y Reto en el PUERTO DE ALIMENTACIÓN se necesita una representación (simulación) del PUERTO DE ALIMENTACIÓN con sus dimensiones aproximadas. Para recomendaciones, favor de consultar la sección [Configuración del Espacio de Juego para INFINITE RECHARGE en casa](#).

### 2.4.2 Reglas Generales

Las reglas a continuación aplican a todos los miembros del equipo, durante la preparación y el transcurso de un reto, excepto cuando se indique lo contrario.

- SC1.** Todos los miembros del equipo deben utilizar lentes de seguridad.
- SC2.** Los miembros del equipo deben cumplir con los reglamentos y lineamientos de seguridad de su localidad y de la organización a la que pertenecen.

Favor de consultar la [Guía de Seguridad para la Competencia de Robótica FIRST durante la crisis de COVID-19](#).

Recuerda, la seguridad es lo más importante en el trabajo con y alrededor del ROBOT. Las mejores prácticas de seguridad deben seguirse al pie de la letra durante las prácticas y durante la Competencia de Habilidades. Además de las reglas mencionadas

anteriormente, algunas recomendaciones de seguridad adicionales durante las prácticas incluyen:

- a. Cuando no estés realizando una actividad de JUGADOR HUMANO, mantente fuera del espacio de juego del ROBOT.
- b. Pon atención a dónde se localiza la CONSOLA DE OPERACIÓN respecto a la zona de manejo/tiro, y
- c. Si se utiliza un cable, tener cuidado con el mismo (se recomienda utilizar un cable de 50 ft (~1524 cm) de largo)

**SC3.** Durante la ejecución de un reto, los miembros del equipo no pueden contactar al ROBOT.

**SC4.** Durante la ejecución de un reto, y a menos que se trate de un reto autónomo, el ROBOT solo puede operarlo un miembro del equipo que sea un estudiante preuniversitario.

**SC5.** Recuerda practicar el [Profesionalismo Amable®](#), de acuerdo con la filosofía de FIRST®, durante los retos, siguiendo siempre la buena fe con la que se establecieron las reglas del juego.

**SC6.** Para los retos de tiempo limitado, los equipos deben utilizar un dispositivo de medición de tiempo con una precisión de por lo menos décimas de segundo.

### 2.4.3 Reglas de los ROBOTS y su Inspección

**SC7.** Los ROBOTS que participen en un reto deben cumplir las reglas establecidas en el [Manual de Juegos 2021](#) con la excepción de R21 y R22 (por ej. la tela del PARACHOQUES puede ser de cualquier color y puede mostrar marcas de cualquier tipo).

**SC8.** Todas las ejecuciones de las Competencias de Habilidades deben completarse con el mismo ROBOT, configurado de la misma manera.

Esta regla no tiene como fin evitar que el equipo implemente mejoras en el transcurso de la Competencia de Habilidades. La idea de esta regla es evitar que los equipos implementen cambios substanciales en los ROBOTS entre un reto y otro (por ej. completar el reto del PUERTO DE ALIMENTACIÓN, para después cambiar los mecanismos de las CELDAS DE ENERGÍA antes del Reto de Impulsión (Hyperdrive)).

**SC9.** Los equipos deben llevar a cabo una autoinspección y asegurarse que el ROBOT cumple con las reglas SC7 y SC8.

Se puede encontrar una lista de verificación para llevar a cabo la autoinspección en la [Página de los Juegos y de la Temporada](#).

## 2.4.4 Configuración del Espacio de Juego

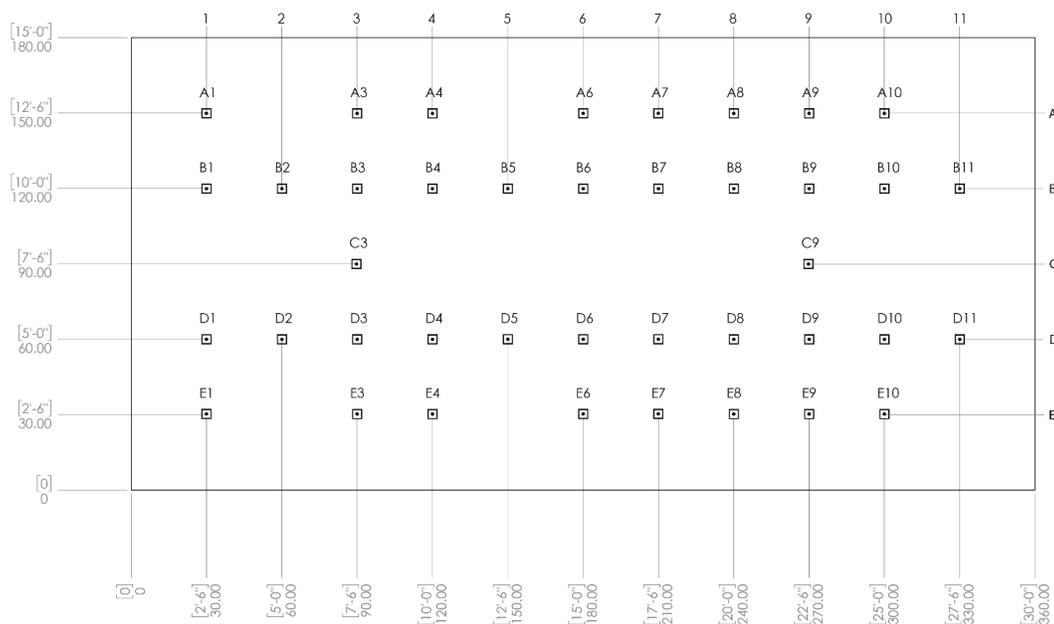


Figura 2-2 Diagrama de Configuración General

Todos los retos de la Competencia de Habilidades utilizan alguna variante de la configuración que se muestra en la Figura 2-2. Las posiciones que están marcadas en el Diagrama General de Configuración para la Competencia de Habilidades se utilizan para localizar los SEÑALAMIENTOS o zonas específicas de los retos, y se les conoce como PUNTOS DE NAVEGACIÓN (*NAV POINTS* en inglés). Se recomienda, pero no es obligatorio, que los equipos hagan una medición y coloquen señalamientos en el suelo (con stickers, cinta adhesiva, etc.) para que les sea fácil identificar los PUNTOS DE NAVEGACIÓN más adelante.

Los PUNTOS DE NAVEGACIÓN son diferentes para cada reto, y por esa razón no siempre se utilizan en el Espacio de Juego.

Una solución para marcar esta configuración se encuentra documentada en este enlace: [Configuración del Espacio de Juego para INFINITE RECHARGE en Casa.](#)

Para cada reto, un diagrama de configuración indica cuáles PUNTOS DE NAVEGACIÓN se utilizan, así como el posicionamiento de los SEÑALAMIENTOS. Los SEÑALAMIENTOS son objetos físicos que delimitan secciones de 2.5 pulgadas (~63 mm) de ancho por 2.5 pulgadas (~63 mm) de fondo y por lo menos 6 pulgadas (~152 mm) de alto.

Los SEÑALAMIENTOS en el campo deben ser de un color contrastante y de fácil visibilidad, de forma que el operador las pueda reconocer y sean visibles durante el vídeo.

Algunos ejemplos de SEÑALAMIENTOS incluyen, entre otros: Maderas de 4" x 4", botellas de 2 litros, conos pequeños, etc.

## 2.4.5 Filmación

Los equipos deben exhibir el desempeño del ROBOT tomando vídeos cortos del ROBOT ejecutando cada uno de los retos. las puntuaciones que se reciban sin vídeo serán descartadas. Se recomienda que la presentación siga los lineamientos que a continuación se mencionan:

- Se recomienda grabar cada vídeo desde una posición fija y por fuera del espacio de operación del ROBOT. La distancia exacta al espacio de operación dependerá de la altura y la orientación de la cámara con respecto al campo, pero se recomienda que, de ser posible, la cámara tenga una vista completa del espacio de operación. Esto podría requerir una distancia de hasta 6 pies entre la cámara y el espacio de operación.
- Si la cámara no se puede fijar (utilizando un trípode, una mesa o una escalera, por ejemplo), se debe tratar de minimizar el movimiento de la cámara durante la filmación.
- No es necesario que cada vídeo utilice la misma vista del campo, pero mantener un campo visual consistente, dentro de lo posible, resultará en una experiencia de visualización más consistente.
- Se recomienda que cada vídeo se encuentre titulado con el número de equipo, un guión y el título del reto, omitiendo espacios (ej. Team0001-IntestellarAccuracyChallenge)

### 2.4.6 Reto de Búsqueda Galáctica

En el Reto de Búsqueda Galáctica, los equipos emulan el periodo Autónomo del juego de INFINITE RECHARGE, localizando y recolectando CELDAS DE ENERGÍA, lo más rápidamente posible, en uno de los dos (2) pares de caminos.

#### 2.4.6.1 Configuración

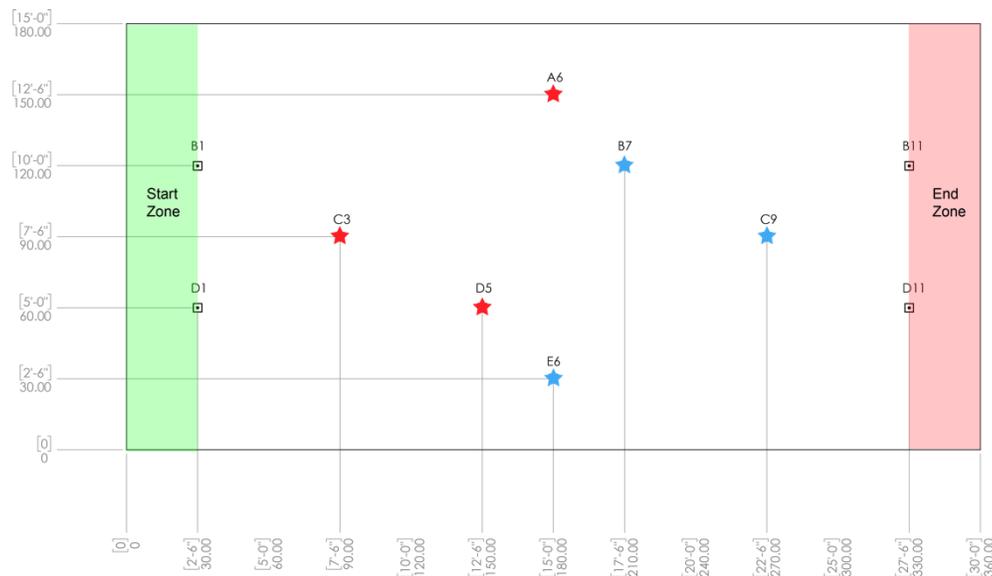


Figura 2-3 Configuración de Búsqueda Galáctica – Camino A

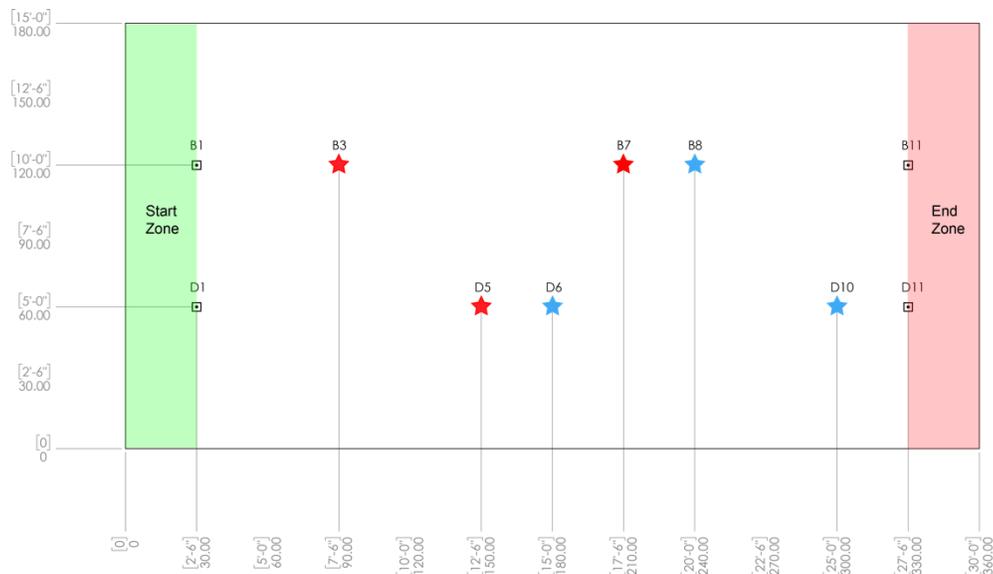


Figura 2-4: Configuración de Búsqueda Galáctica – Camino B

### 2.4.6.2 Reglas

**GSC1.** Un ROBOT debe recorrer ambos caminos A y B en forma autónoma.

**GSC2.** Los equipos determinarán en forma aleatoria (es decir, lanzando una moneda, utilizando una app del teléfono, etc.) si recorrerán los caminos rojos o azules.

Los equipos definen en forma aleatoria y recorren el mismo color en ambos caminos.

La idea es que los equipos no señalen directamente al ROBOT la opción que ha sido elegida. La colocación del ROBOT no se considera una señal.

**GSC3.** Colocar las CELDAS DE ENERGÍA en los PUNTOS DE NAVEGACIÓN rojos o azules correspondientes.

Si las CELDAS DE ENERGÍA de un equipo no se quedan fijas en su lugar, se recomienda asegurarlas al piso con un sujetador de cables, una liga elástica o anillo y colocar la CELDA DE ENERGÍA encima.

**GSC4.** El ROBOT debe empezar en la Zona de Salida, con alguna parte del PARACHOQUES atravesando el plano definido por la línea A1/B1.

**GSC5.** Los equipos deben inicializar sus relojes temporizadores (timers) al momento que su ROBOT se encuentre habilitado.

**GSC6.** Los equipos deben detener sus timers tan pronto como el ROBOT se encuentre en CONTROL de las tres (3) CELDAS DE ENERGÍA y que alguna sección del PARACHOQUES atraviese el plano de la Zona de Llegada.

**GSC7.** Los equipos deben registrar el tiempo total de ejecución y grabar un vídeo para cada una de las dos (2) rutas.

### 2.4.6.3 Anotación

La puntuación bruta para este reto es la suma de los tiempos (en segundos) totales transcurridos para completar las dos (2) rutas. Los equipos deben registrar los tiempos para cada una de las rutas

individuales, exactamente como en la grabación, y automáticamente estas cifras son redondeadas a la décima de segundo más cercana, antes de ser totalizadas en la puntuación bruta.

### 2.4.7 Reto AutoNav

En el Reto de Autonavegación ("AutoNav"), los equipos programan a sus ROBOTS a seguir, en forma automática, tres (3) rutas predeterminadas, a la mayor velocidad posible.

#### 2.4.7.1 Configuración

Para cada ruta, se deben colocar SEÑALAMIENTOS en los PUNTOS DE NAVEGACIÓN tal y como se muestran en el diagrama correspondiente.

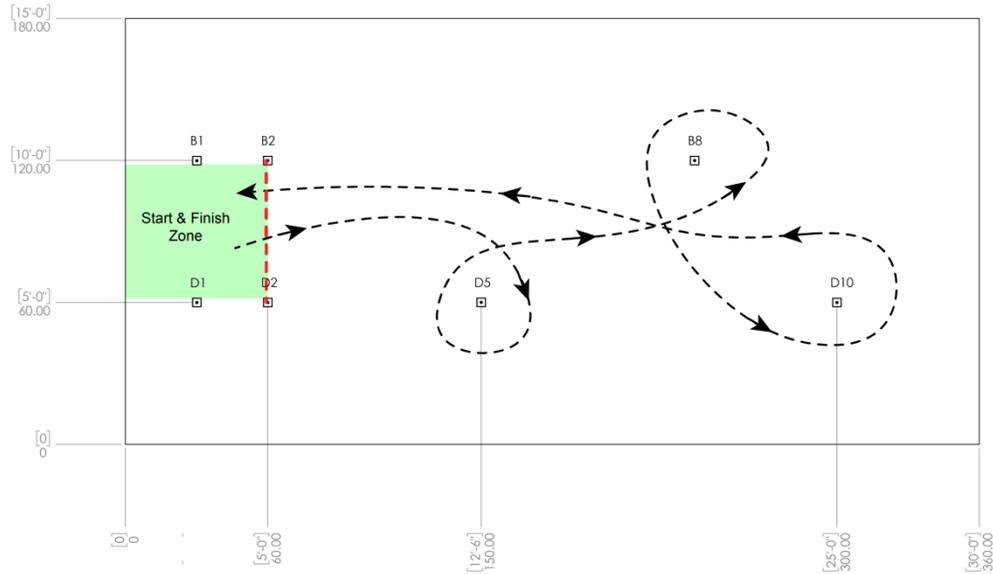


Figura 2-5 Ruta de Carrera de Barriles (Barrel Racing)

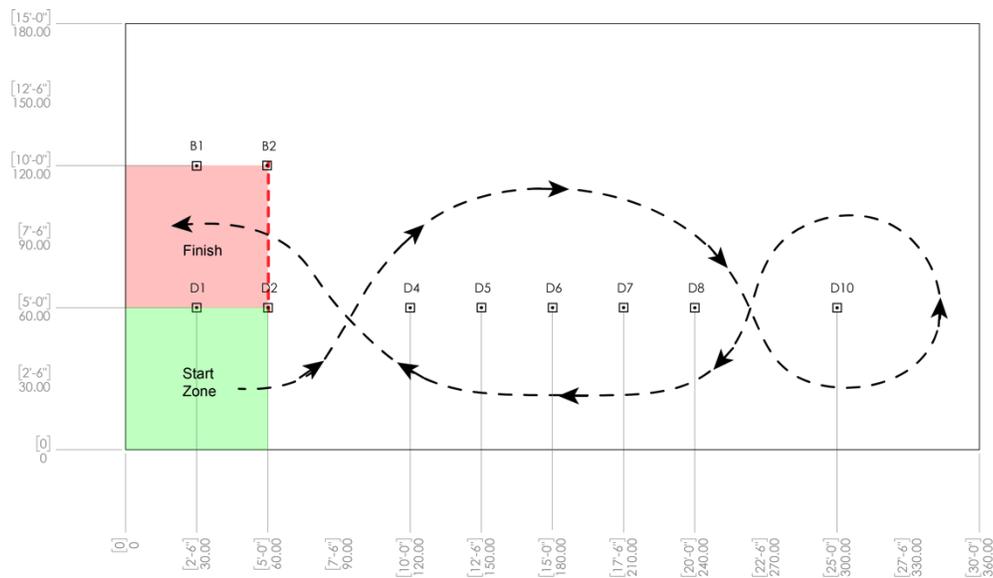


Figura 2-6 Ruta Slalom

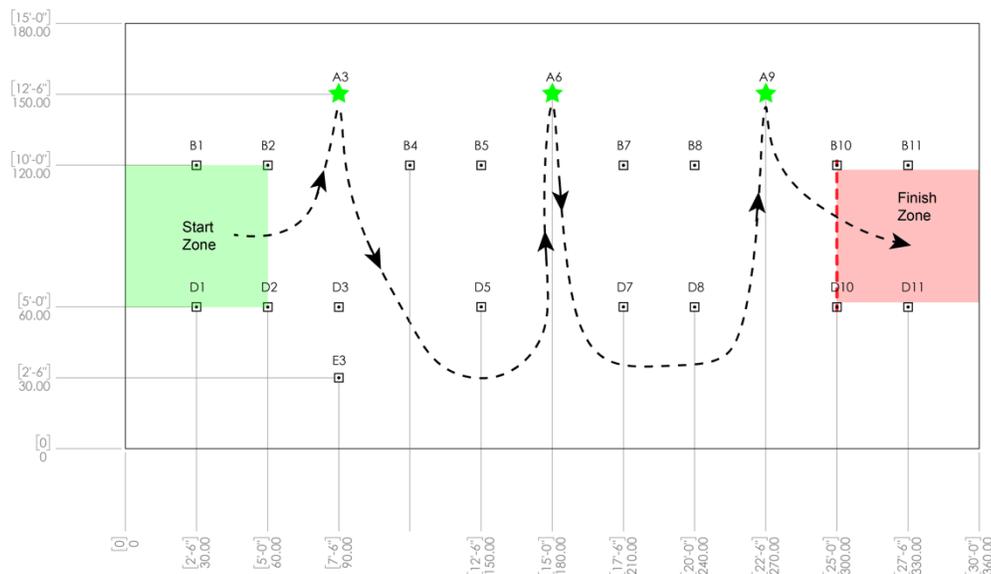


Figura 2-7 Ruta de Rebotes (Bounce)

### 2.4.7.2 Reglas

- ANC1.** El ROBOT debe de completar cada una de las tres rutas (Barriles, Slalom, Rebotes) en forma autónoma
- ANC2.** Al comenzar, el ROBOT debe encontrarse completamente dentro de la Zona de Salida.
- ANC3.** Los equipos deben inicializar sus relojes temporizadores (timers) al momento que su ROBOT se encuentre habilitado.
- ANC4.** Mientras recorre la ruta de Rebotes, el ROBOT debe hacer contacto con cada uno de los SEÑALAMIENTOS marcados con una estrella. Si el ROBOT no logra hacer contacto con cada uno de los SEÑALAMIENTOS marcados con una estrella, se considera que el recorrido no ha sido completado y se le asigna un tiempo de ejecución de sesenta (60) segundos.
- ANC5.** Si el ROBOT hace contacto con uno o más SEÑALAMIENTOS no marcados con una estrella durante su recorrido, se le asigna una penalidad de cinco (5) segundos por SEÑALAMIENTO.

Se recomienda, por lo tanto, tratar de ejecutar un recorrido completo evitando que el ROBOT haga contacto con los SEÑALAMIENTOS no marcados con una estrella.

- ANC6.** Los equipos no pueden utilizar una penalidad para omitir SEÑALAMIENTOS o completar la ruta en forma diferente a la que se muestra en los diagramas con la línea punteada.

Las rutas exactas que se muestran en los diagramas, con la línea punteada, son un ejemplo ilustrativo. El ROBOT debe navegar un camino similar con respecto a los PUNTOS DE NAVEGACIÓN y los SEÑALAMIENTOS.

- ANC7.** Los equipos deben detener su timer tan pronto como el ROBOT ha completado la ruta señalada y cualquier parte del PARACHOQUES atraviese el plano definido con la línea roja de llegada en el diagrama de configuración.
- ANC8.** Los equipos deben completar por los menos una (1) de las tres (3) rutas en menos de 60 segundos para poder enviar un score. Si un equipo completa solamente una (1) o dos (2) de las

rutas, cada una de las rutas no completadas debe registrarse con un tiempo de ejecución de 60 segundos.

**ANC9.** Los equipos deben registrar el tiempo total de ejecución (incluyendo penalidades) y grabar un vídeo separado para cada una de las dos (2) rutas.

### 2.4.7.3 Anotación

La puntuación bruta para este reto es la suma de los tiempos (en segundos) para completar cada una de las tres (3) rutas. Los equipos deben registrar los tiempos de ejecución para cada una de las rutas individuales, exactamente como en la grabación, y automáticamente estas cifras son redondeadas a la décima de segundo más cercana, antes de ser totalizadas en la puntuación bruta.

### 2.4.8 Reto de Impulsión (*Hyperdrive Challenge*)

En el Reto de Impulsión ("Hyperdrive"), los equipos conducen a sus ROBOTS en forma remota, y sin la asistencia de navegación preprogramada, recorriendo cuatro (4) rutas predeterminadas, a la mayor velocidad posible. Las tres (3) primeras rutas son las mismas descritas en el [Reto de Autonavegación](#) y la cuarta es la ruta de Circuito de Velocidad Luz (*Lightspeed Circuit*).

#### 2.4.8.1 Configuración

Para cada ruta, se deben colocar SEÑALAMIENTOS en los PUNTOS DE NAVEGACIÓN tal y como se muestra en el diagrama correspondiente. Las tres (3) primeras rutas se describen en el [Reto de Autonavegación](#).

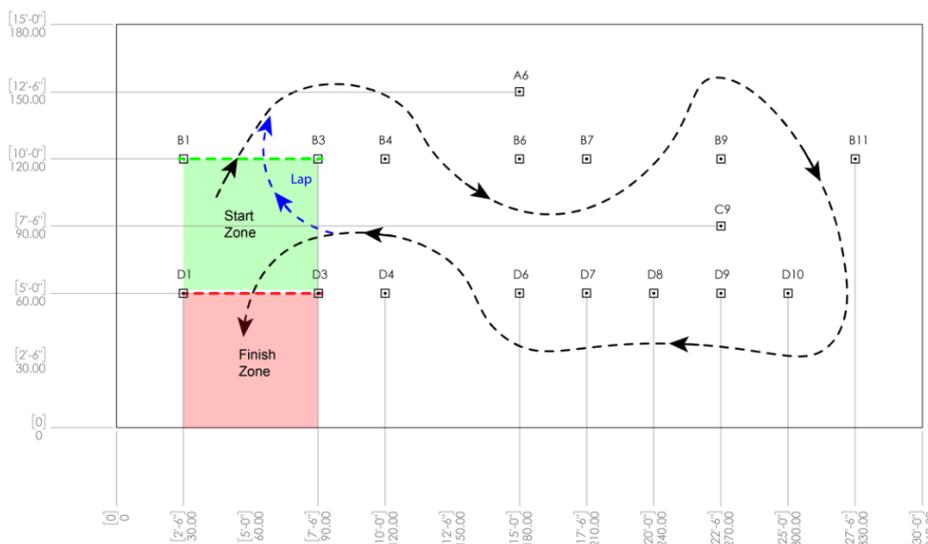


Figura 2-8 Circuito de Velocidad Luz (*Lightspeed Circuit*)

#### 2.4.8.2 Reglas

**HDC1.** Los equipos conducen al ROBOT en forma remota y completan el recorrido de cada una de las cuatro (4) rutas (carrera de barriles, slalom, rebotes y circuito de velocidad luz)

**HDC2.** Al comenzar, el ROBOT debe encontrarse completamente dentro de la Zona de Salida.

**HDC3.** Los equipos deben activar el timer al momento que el ROBOT comience a moverse para recorrer la ruta.

**HDC4.** Los ROBOTS recorren la ruta que indica la línea punteada en el diagrama de configuración de cada una de las rutas. Aunque la ruta exacta a seguir que se ilustra en el

diagrama de configuración es un ejemplo, se espera que el ROBOT siga una ruta general con las mismas características respecto a los SEÑALAMIENTOS.

**HDC5.** Mientras recorre la ruta de Rebotes, el ROBOT debe hacer contacto con cada uno de los SEÑALAMIENTOS marcados con una estrella. Si el ROBOT no hace contacto con uno o más de los SEÑALAMIENTOS marcados con una estrella, se considera que el recorrido no fue completado y debe comenzar de nuevo.

**HDC6.** Si el ROBOT hace contacto con uno o más SEÑALAMIENTOS no marcados con una estrella durante su recorrido, se le asigna una penalidad de cinco (5) segundos por cada SEÑALAMIENTO.

Se recomienda, por lo tanto, tratar de ejecutar un recorrido completo evitando que el ROBOT haga contacto con los SEÑALAMIENTOS no marcados con una estrella.

**HDC7.** Los equipos no pueden utilizar una penalidad con el fin de omitir SEÑALAMIENTOS o completar la ruta en forma diferente a la que se muestra con la línea punteada en los diagramas.

Las rutas exactas que se muestran en los diagramas con la línea punteada son un ejemplo ilustrativo. El ROBOT debe navegar un camino similar con respecto a los PUNTOS DE NAVEGACIÓN y los SEÑALAMIENTOS.

**HDC8.** En el Circuito de Velocidad Luz, el ROBOT debe recorrer dos (2) veces la ruta completa. La ruta de continuación a la segunda vuelta se indica con una línea punteada en azul en el diagrama de configuración -- el ROBOT debe recorrer la ruta marcada en azul una sola vez. Una vez que el ROBOT completa la segunda vuelta puede seguir la ruta hacia la Meta.

**HDC9.** Los equipos deben detener su timer tan pronto como el ROBOT ha completado la ruta señalada y cualquier parte del PARACHOQUES atraviese el plano definido con la línea roja de llegada en el diagrama de configuración.

**HDC10.** Los equipos deben registrar el tiempo total de ejecución (incluyendo penalidades) y grabar un vídeo separado para cada una de las rutas.

### 2.4.8.3 *Anotación*

La puntuación bruta para este reto es la suma de los tiempos (en segundos) para completar cada una de las cuatro (4) rutas. Los equipos deben registrar los tiempos de ejecución para cada una de las rutas individuales, exactamente como en la grabación, y automáticamente estas cifras son redondeadas a la décima de segundo más cercana, antes de ser totalizadas en la puntuación bruta.

### 2.4.9 *Reto de Exactitud Interestelar (Interstellar Accuracy)*

En el reto de Exactitud Interestelar, los equipos emulan los retos de lanzamiento del juego de INFINITE RECHARGE al anotar CELDAS DE ENERGÍA dentro de una representación del PUERTO INFERIOR, PUERTO EXTERIOR y PUERTO INTERIOR de nuestras cuatro (4) zonas. Los equipos intentan anotar el mayor número de veces posible en un tiempo de cinco (5) minutos.

#### 2.4.9.1 *Configuración*

Los equipos deben delimitar las zonas marcadas en el diagrama más abajo, utilizando por lo menos un SEÑALAMIENTO de los PUNTOS DE NAVEGACIÓN a lo largo de la zona delimitada (es decir, cualquier número de A3-E3, A5-E5, A7-E7, A9-E9).

Los equipos pueden escoger una de dos configuraciones. La primera configuración consiste en PUERTOS DE ALIMENTACIÓN representados en dos dimensiones o donde un PUERTO DE ALIMENTACIÓN de tres dimensiones se encuentra localizado fuera del Espacio de Juego. la segunda configuración está pensada para localizar el PUERTO DE ALIMENTACIÓN dentro del Espacio de Juego.



Figura 2-9 Configuración del Reto de Exactitud Interestelar, sin elementos de campo



Figura 2-10 Configuración del Reto de Exactitud Interestelar, con elementos de campo

#### 2.4.9.2 Reglas

- IAC1.** Los equipos tienen un máximo de 15 (quince) intentos para lanzar las CELDAS DE ENERGÍA.
- IAC2.** Los equipos deben intentar lanzar un mínimo de tres (3) CELDAS DE ENERGÍA por zona. Los tres (3) lanzamientos restantes se pueden hacer desde cualquiera de las cuatro (4) zonas.

Por ejemplo, un ROBOT puede lanzar sus tres (3) CELDAS DE ENERGÍA restantes desde el PUNTO DE NAVEGACIÓN A4 en la zona Amarilla, o hacer un (1) lanzamiento desde B1, B4 y B6 en las zonas Verde, Amarilla y Azul, respectivamente.

- IAC3.** El ROBOT no puede precargarse con más de tres (3) CELDAS DE ENERGÍA de forma que estas se encuentren entera y exclusivamente apoyadas en ese ROBOT.
- IAC4.** Al comenzar, el ROBOT debe encontrarse completamente dentro de la Zona Verde.
- IAC5.** Los equipos deben activar el timer tan pronto el ROBOT se pone en movimiento, y el reto debe tener una duración de cinco (5) minutos.
- IAC6.** El ROBOT no puede tener bajo su CONTROL más de tres (3) CELDAS DE ENERGÍA al mismo tiempo, ya sea en forma directa o a través de otros objetos.
- IAC7.** Los lanzamientos se deben hacer con el ROBOT estacionado y con los PARACHOQUES completamente dentro de la zona.
- IAC8.** Un máximo de dos (2) personas puede alimentar al ROBOT con CELDAS DE ENERGÍA.

¡Seguridad ante todo por favor! Los miembros del equipo que coloquen las CELDAS DE ENERGÍA en el espacio de juego pueden caminar o correr; pueden lanzar o rodar las CELDAS DE ENERGÍA. El espacio de juego debe encontrarse libre de riesgos de tropiezo. Los objetos frágiles deben protegerse de posibles daños causados por las CELDAS DE ENERGÍA, y todos los miembros del equipo deben poner atención al ROBOT y a las CELDAS DE ENERGÍA.

- IAC9.** El ROBOT debe estar confinado completamente dentro de la Zona de Reintroducción para recibir CELDAS DE ENERGÍA por parte de los humanos.

Las CELDAS DE ENERGÍA se pueden colocar directamente en el ROBOT o en el suelo.

### 2.4.9.3 Anotación

La puntuación bruta es el número total de puntos anotados dentro del periodo de cinco (5) minutos. Los equipos deben registrar una puntuación mayor a 0 para que el reto sea tomado en cuenta en la Puntuación General. Los puntos se otorgan por cada CELDA DE ENERGÍA anotada en la representación del PUERTO DE ALIMENTACIÓN, igual que en el juego de INFINITE RECHARGE.

- PUERTO INFERIOR = 1 Punto
- PUERTO EXTERIOR = 2 Puntos
- PUERTO INTERIOR = 3 Puntos

Se cuentan las CELDAS DE ENERGÍA que lanza el ROBOT durante el periodo de cinco (5) minutos. Para evitar errores de cálculo de tiempo, se puede controlar el tiempo en forma automática utilizando el Timer de Práctica de la estación del Conductor de FRC, para ajustar el tiempo adecuado (5,0,0,300,0) como se [muestra aquí](#).

Si se representa el PUERTO DE ALIMENTACIÓN en dos dimensiones, se considera un punto si por lo menos la mitad de la CELDA DE ENERGÍA se encuentra dentro del límite del PUERTO DE ALIMENTACIÓN. Para tiros que se encuentran muy cerca del umbral del 50%, el equipo puede considerar que la CELDA DE ENERGÍA fue anotada.

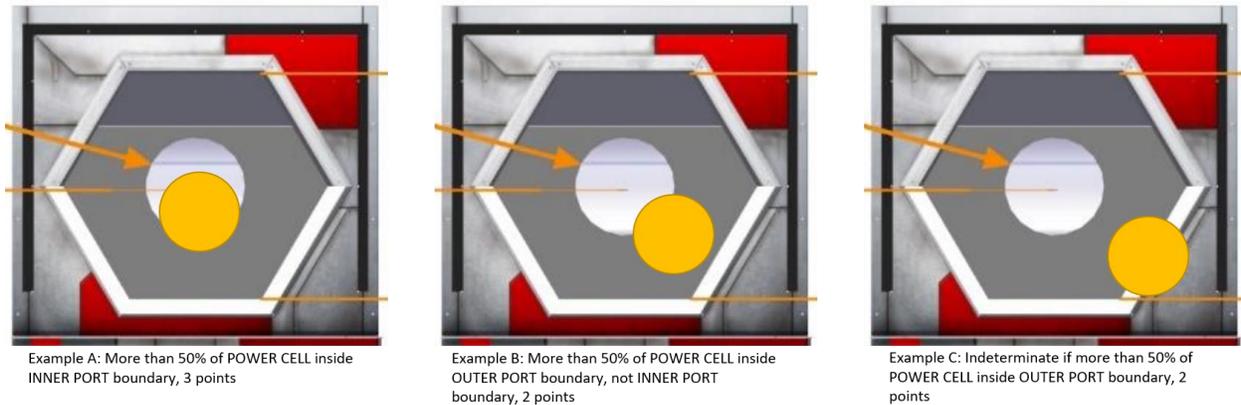


Figura 2-11 Ejemplos de tiros en el PUERTO INTERIOR y el PUERTO EXTERIOR

### 2.4.10 Reto en el PUERTO DE ALIMENTACIÓN

En el Reto en el PUERTO DE ALIMENTACIÓN los equipos emulan la porción de tele operación del juego de INFINITE RECHARGE, recolectando CELDAS DE ENERGÍA y anotándolas en la representación del PUERTO DE ALIMENTACIÓN. Los equipos intentan anotar el mayor número posible de puntos dentro del PUERTO DE ALIMENTACIÓN en un minuto.

#### 2.4.10.1 Configuración

Los equipos deben delimitar las zonas marcadas en el diagrama más abajo, utilizando por lo menos un SEÑALAMIENTO en los PUNTOS DE NAVEGACIÓN a lo largo de la zona delimitada (es decir, cualquier número entre A6-E6 y A9-E9).

Los equipos pueden escoger una de dos configuraciones. La primera configuración consiste en PUERTOS DE ALIMENTACIÓN representados en dos dimensiones o donde un PUERTO DE ALIMENTACIÓN de tres dimensiones se encuentra localizado fuera del Espacio de Juego. la segunda configuración está pensada para localizar el PUERTO DE ALIMENTACIÓN dentro del Espacio de Juego.

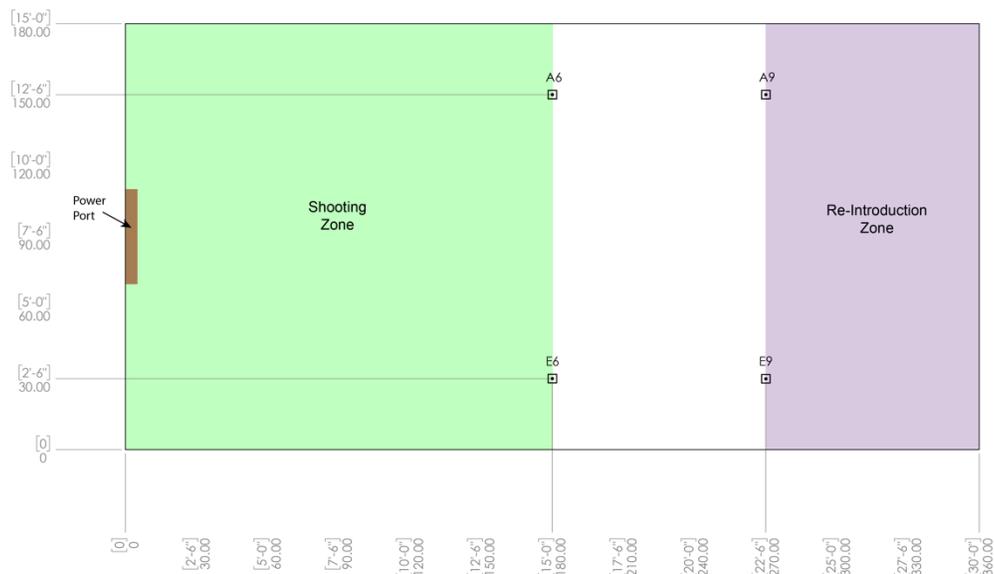


Figura 2-12 Configuración del Reto en el Puerto de Alimentación, sin elementos de campo

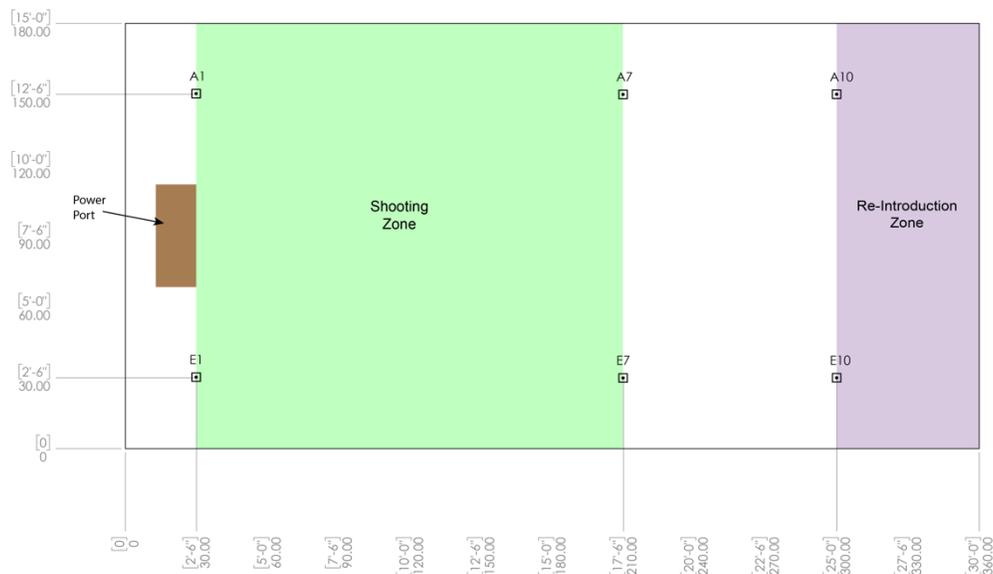


Figura 2-13 Configuración del Reto en el Puerto de Alimentación, con elementos de campo

#### 2.4.10.2 Reglas

- PPC1.** Los equipos pueden utilizar un máximo de 3 (tres) CELDAS DE ENERGÍA.
- PPC2.** Al comenzar, el ROBOT debe encontrarse completamente dentro del espacio de juego.
- PPC3.** El ROBOT puede tener una carga inicial de hasta tres (3) CELDAS DE ENERGÍA.
- PPC4.** El ROBOT solamente puede intentar un lanzamiento si el PARACHOQUES se encuentra completamente dentro de la Zona de Zona de Anotación, que se extiende a lo largo de 17 pies, 6 pulgadas (~533 cm) desde la cara frontal del PUERTO DE ALIMENTACIÓN representado (favor de consultar la configuración para más detalles).
- PPC5.** Un máximo de dos (2) personas puede alimentar al ROBOT con CELDAS DE ENERGÍA.

¡Seguridad ante todo por favor! Los miembros del equipo que colocan las CELDAS DE ENERGÍA en el espacio de juego pueden caminar o correr; pueden lanzar o rodar las CELDAS DE ENERGÍA. El espacio de juego debe encontrarse libre de riesgos de tropiezo. Los objetos frágiles deben protegerse de posibles daños causados por las CELDAS DE ENERGÍA, y todos los miembros del equipo deben poner atención al ROBOT y a las CELDAS DE ENERGÍA.

- PPC6.** Los humanos pueden introducir CELDAS DE ENERGÍA solamente en la Zona de Reintroducción que comienza a 22 pies, 6 pulgadas (~686 cm) de la cara frontal del PUERTO DE ALIMENTACIÓN representado (favor de consultar la configuración para más detalles).

Las CELDAS DE ENERGÍA se pueden colocar directamente en el ROBOT o sobre el suelo.

Las CELDAS DE ENERGÍA que caen en el espacio de juego las puede recoger directamente el ROBOT en cualquier lugar del espacio de juego; no es necesario que las reintroduzca un ser humano o que se coloquen en la Zona de Reintroducción.

Se recomienda el uso de una BAHÍA DE CARGA (o una simulación de una BAHÍA DE CARGA) para minimizar el riesgo de daño a los humanos por parte del ROBOT al recibir la CELDA DE ENERGÍA.

La idea de esta provisión es evitar que los humanos recojan CELDAS DE ENERGÍA cerca del ROBOT. Los equipos no deben aprovechar esta provisión para crear un "circuito" donde el ROBOT no necesite desplazarse gran cosa.

### 2.4.10.3 Anotación

La puntuación bruta es el número total de puntos anotados con las quince (15) CELDAS DE ENERGÍA. Los equipos deben registrar una puntuación mayor a 0 para que el reto sea tomado en cuenta en la Puntuación General. Los puntos se otorgan por cada CELDA DE ENERGÍA anotada en la representación del PUERTO DE ALIMENTACIÓN, igual que en el juego de INFINITE RECHARGE.

- PUERTO INFERIOR = 1 Punto
- PUERTO EXTERIOR = 2 Puntos
- PUERTO INTERIOR = 3 Puntos

Las CELDAS DE ENERGÍA lanzadas dentro del periodo de un minuto que entren como anotación después de expirado el tiempo, se cuentan en la puntuación. Para evitar errores de cálculo de tiempo, se puede controlar el tiempo en forma automática utilizando el Timer de Práctica de la estación del Conductor de FRC, para ajustar el tiempo adecuado (5,0,0,60,0) como se [muestra aquí](#).

Cuando se representa el PUERTO DE ALIMENTACIÓN en dos dimensiones, se considera un punto si por lo menos la mitad de la CELDA DE ENERGÍA se encuentra dentro del límite del PUERTO DE ALIMENTACIÓN. Para tiros que se encuentran muy cerca del umbral del 50%, el equipo puede considerar que la CELDA DE ENERGÍA fue anotada.

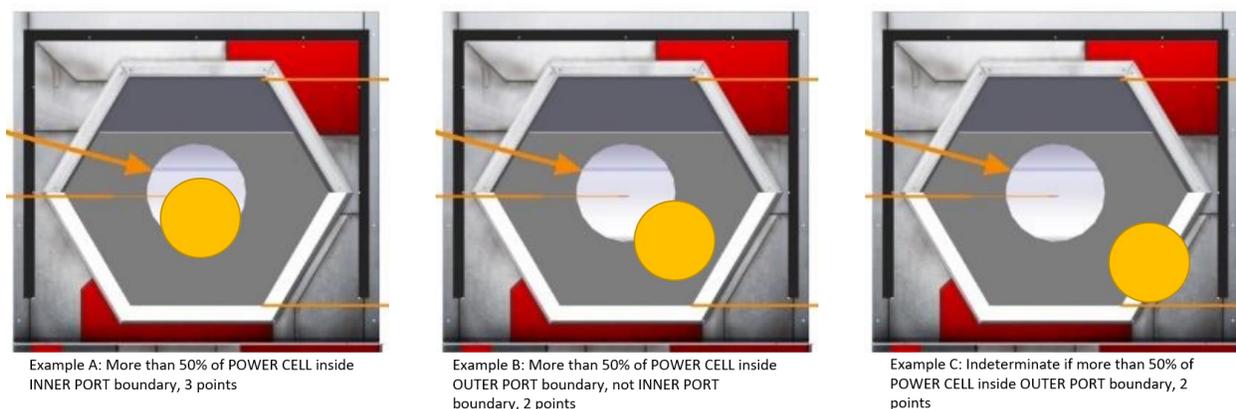


Figura 2-14 Ejemplos de tiros en el PUERTO INTERIOR y el PUERTO EXTERIOR de dos dimensiones

### 2.4.11 Puntuación General

Los equipos en cada GRUPO se clasifican en orden de su Puntuación General. La Puntuación General de un equipo se cuenta en función de sus Puntuaciones Brutas, el número de equipos en el GRUPO que participaron en cada reto y las puntuaciones de los otros equipos en el GRUPO.

Además de los detalles de cálculo que se describen más abajo, se pueden encontrar ejemplos de cálculos en la sección [Ejemplo de Cálculo de Puntuación General](#).

El proceso determina la Puntuación General de un equipo en la siguiente forma:

1. **Se reportan Las Puntuaciones Brutas.**  
Cada equipo reporta una Puntuación Bruta (R) para cada reto en el que participó, siguiendo los pasos de la sección [Cómo Participar](#).
2. **Las Puntuaciones Brutas se convierten en Puntuaciones Calculadas.**

Cada Puntuación Bruta que reporta un equipo se convierte en una Puntuación Calculada ( $C$ ). El proceso de conversión se lleva a cabo completamente dentro de un GRUPO y es independiente de las puntuaciones de los equipos fuera del GRUPO.

Generalmente, a los equipos se les otorgan entre 50 y 150 puntos (Puntaje Calculado) en base a su desempeño en cada uno de los retos (Puntaje Bruto). Si se reciben cinco (5) o menos puntuaciones para un reto individual, la puntuación mínima es mayor a 50 puntos, tal y como se muestra en el cálculo  $C_{min}$  más abajo.

Se otorgan puntos en forma lineal, en base a la Puntuación Bruta en relación con el rango de Puntuaciones Brutas recibidas. Esto quiere decir que, en general, un equipo que reporta una Puntuación Bruta similar a la de otro equipo en su GRUPO recibe una Puntuación Calculada, sin importar su lugar en el ranking.

Las Puntuaciones Brutas de cada reto se convierten en una Puntuación Calculada,  $C$ , utilizando el proceso descrito más abajo.

**a. Determinar el rango de Puntuación Calculada para el GRUPO**

Para cada reto, la Puntuación Calculada máxima,  $C_{max}$ , es de 150 puntos. La Puntuación Calculada mínima,  $C_{min}$ , se calcula de la siguiente manera:

$$C_{min} = \max(C_{max} - 20(N - 1), 50)$$

$N$  = el número de equipos que enviaron una puntuación para este reto.

**b. Llevar a cabo una prueba de máximos y mínimos para el GRUPO.**

El rango de Puntuaciones Brutas para cada reto, en cada GRUPO, se delimita utilizando una prueba de máximos y mínimos. Los límites superior e inferior de un GRUPO para las Puntuaciones Brutas,  $R_{Upper}$  y  $R_{Lower}$ , se calculan de la siguiente forma:

$$R_{Lower} = Q_1 - k(Q_3 - Q_1)$$

$$R_{Upper} = Q_3 + k(Q_3 - Q_1)$$

$Q_1, Q_3$  = cuartiles inferior y superior de las Puntuaciones Brutas del reto

$k$  = factor de escala, fijo a valor 1

Los cuartiles se calculan utilizando el siguiente método:

Se dividen los datos en dos partes iguales. Si el número de datos es impar, se incluye la mediana si es que eso logra que se equilibre el tamaño de los grupos de datos, de lo contrario, se excluye. La mediana (con interpolación de datos si fuese necesario) de cada una de estas mitades es, respectivamente,  $Q_1$  y  $Q_3$ .

Ejemplo:

{1,2,3,4,5} tiene 5 valores. La mitad de 5 es 2.5, así que incluimos la mediana en ambos grupos de datos para que tengan un tamaño impar. Así, {1,2,3} y {3,4,5} son nuestras dos mitades.  $Q_1$  es la mediana de la primera mitad, 2.  $Q_3$  es la mediana de la segunda mitad, 4.

**c. Convertir la Puntuación Bruta (R) de cada equipo en una Puntuación Delimitada (B)**

Limitar Las Puntuaciones Brutas de cada equipo al mismo rango, entre  $R_{Upper}$  y  $R_{Lower}$ .

$$B = \max(\min(R_{Upper}, R), R_{Lower})$$

**d. Determinar  $B_{first}$  y  $B_{last}$  en base al GRUPO.**

$B_{first}$ ,  $B_{last}$  = las Puntuaciones Delimitadas del primero y del último lugar en el GRUPO. Nótese que  $B_{first}$  es el tiempo más bajo en los retos por tiempos y el total de puntos más alto en los retos basados en anotación.

**e. Calcular la Puntuación Calculada para cada equipo,  $C$ , y redondear a dos (2) decimales:**

$$C = \left| \frac{B - B_{last}}{B_{first} - B_{last}} \right| * (C_{max} - C_{min}) + C_{min}$$

Tabla 2-1 se muestra un ejemplo de diez (10) equipos reportando puntuaciones en un reto por tiempos y las Puntuaciones Calculadas que resultaron.

Tabla 2-1 Ejemplo de asignación de puntos en Puntuación Calculada

<b>Puntuación Bruta</b>	10,0	25,0	37,1	38,2	49,3	53,0	56,1	59,5	70,5	120,5
<b>Puntuación Limitada</b>	14,7	25,0	37,1	38,2	49,3	53,0	56,1	59,5	70,5	81,9
<b>Puntuación Calculada</b>	150,00	134,67	116,67	115,03	98,51	93,01	88,39	83,33	66,96	50,00

Para este grupo de datos, los valores intermedios de cálculo se pueden encontrar más abajo:

$$Q_1 = 37.1, Q_3 = 59.5, R_{Lower} = 14.7, R_{Upper} = 81.9, B_{first} = 14.7, B_{last} = 81.9$$

**3. Las Puntuaciones Calculadas se convierten en una Puntuación General.**

La Puntuación General del equipo es la suma de sus tres (3) Puntuaciones Calculadas más altas, redondeada a dos décimas. Los equipos que han completado menos de tres (3) retos también tendrán una Puntuación General que se determina utilizando las Puntuaciones Calculadas de los retos que completaron.

**4. Los equipos se clasifican dentro de su GRUPO.**

Los equipos dentro de un GRUPO se clasifican utilizando su Puntuación General y los criterios de clasificación definidos en la Tabla 2-2.

Tabla 2-2 Criterios de clasificación de los Retos de Habilidades

Orden	Criterios
<b>1o</b>	Puntuación General
<b>2o</b>	Puntuación Calculada Más Alta
<b>3o</b>	Segunda Puntuación Calculada Más Alta
<b>4o</b>	Cuarta Puntuación Calculada Más Alta
<b>5o</b>	Quinta Puntuación Calculada Más Alta
<b>6o</b>	Clasificación aleatoria

Nótese que la "tercera Puntuación más alta" se omite porque es irrelevante cuando la Puntuación General, la Puntuación Calculada más alta y la segunda Puntuación Calculada más alta se encuentran en empate.

### 2.4.12 Guías

Los Diseñadores de Juegos de Robótica de *FIRST* crearon Guías suplementarias para ayudar a los equipos a considerar cómo llevar a cabo prácticas y mejorar sus habilidades para completar estos retos. Estas Guías son totalmente opcionales, y completar las actividades que se indican no son parte del proceso de evaluación de los jueces. Aunque estas guías fueron creadas pensando en la Competencia de Habilidades de 2021, se exhorta a los equipos pensar cómo desarrollar e incorporar actividades similares en la temporada 2022 y las temporadas subsecuentes.

[Las Guías](#) incluyen información general sobre navegación autónoma y objetivos visuales, selección de conductores, y prácticas de conducción.

## 3 RETO DE DISEÑO DE JUEGOS (*GAME DESIGN CHALLENGE*)

---

### 3.1 Información General

El Reto de Diseño de Juegos es una oportunidad para que los equipos diseñen un juego apto para la Competencia de Robótica *FIRST*, compitiendo contra otros equipos que también desean presentar su juego al Equipo de Diseñadores de Juegos de Robótica *FIRST*. Los equipos pueden incluir un ELEMENTO especificado para el Reto de Diseño de Juegos (ver la sección ELEMENTO del Reto de Diseño de Juegos (*Game Design Challenge*) para más detalles) que se incluye en cada Kit de Kickoff.

Para ser elegible para la siguiente ronda y considerado para los premios, además de desarrollar un juego, cada equipo que participa en el Reto de Diseño de Juegos debe contestar preguntas específicas. Los equipos pueden incluir información suplementaria con su participación y tienen la oportunidad de explicar más a fondo su juego durante una entrevista con los jueces de la Competencia de Robótica *FIRST*. Se espera que los equipos desarrollen un juego completo y que lleven a cabo una presentación que los jueces puedan evaluar.

El o los juegos ganadores, o sus elementos, ¡podrían utilizarse en el futuro dentro de una Competencia de Robótica *FIRST*! Aunque *FIRST* se reserva el derecho de hacer modificaciones a cualquier concepto recibido, se dará el debido crédito al equipo correspondiente durante el lanzamiento del juego o del elemento.

### 3.2 Información Sobre el Envío de Participaciones

Favor de referirse a la sección Cómo Participar y la sección de Fechas Límite Importantes para detalles sobre cómo enviar la participación del equipo. Para el Reto de Diseño de Juegos, se pide a los equipos que incluyan con su participación la siguiente información:

- dos (2) direcciones de e-mail para contacto (deben ser de mentores)
- zona horaria
- nombre del juego (texto solamente, sin logotipo)
- imagen del campo de juego
  - puede ser un boceto, fotografía de un modelo físico, imagen en CAD, etc.
  - entre los formatos aceptados se encuentran gif, jpg, jpeg, png.
  - los archivos deben tener un tamaño máximo de 10 MB
- información general del juego (limitada a 500 palabras)
- descripción de los principales elementos del campo de juego (limitada a 300 palabras)
- descripción de las acciones esperadas por parte del ROBOT
- si se utiliza un ELEMENTO, describir cómo se utiliza (limitado a 300 palabras)

Para que un equipo sea considerado para el Premio de Concepto, se requiere el uso de un ELEMENTO del Reto de Diseño de Juego. Para aquellos equipos que escojan no utilizar el ELEMENTO, no existirá desventaja alguna en la evaluación de su juego en relación con otros equipos que sí lo utilicen y obtengan un premio diferente.

- Opcional - un vídeo que ofrezca información adicional acerca del juego.
  - Los vídeos deben tener una duración no mayor a dos (2) minutos.
  - Entre los formatos aceptados se encuentran flv, m4v, mov, mp4, mpeg, mpeg4, mpg, ogm, ogx, swf, wmv. Se aceptan los códec más comunes en estos contenedores. Para una lista completa de pares aceptables de contenedor/códec, favor de consultar la sección [Códex y Contenedores de Entrada Soportados](#).

Recomendamos que los equipos utilicen una resolución mínima de 720p (1280x720px) al grabar vídeos.

No existe un límite técnico/teórico en el tamaño de archivo soportado; sin embargo, hay que considerar que el ancho de banda de carga es probablemente un factor limitante. Cargas de 5GB trabajan bien con conexiones de Internet de alta velocidad, pero podrían tardar varias horas con una conexión de ancho de banda promedio. Al ser más largo el tiempo de carga de un vídeo, se torna más posible una interrupción en la conexión y, por lo tanto, se vuelve más difícil completar la carga.

- Opcional - Información suplementaria.
  - limitado a un máximo de cuatro (4) páginas de dimensiones no mayores a 8.5 x 14 pulgadas (~21cm x 35cm) (sin importar orientación vertical u horizontal)
  - Legible a una tasa de Zoom del 100%
  - pdf es el único formato aceptable
  - el archivo no debe tener un tamaño mayor a 10 MB

El tamaño de página debe permitir las configuraciones predeterminadas que utilizan la mayoría de los procesadores de palabras y plataformas de diapositivas. Los equipos pueden utilizar el tipo de archivo que deseen, siempre y cuando el archivo cargado se encuentre en formato pdf y cumpla con los requisitos mencionados anteriormente.

- Declaración de que el concepto de diseño del juego es una creación única del equipo

La mayor parte de las competencias de robótica registran sus materiales para proteger sus derechos de autor. No se espera que los jueces conozcan cada juego de robótica en existencia, pero los equipos deben tener en cuenta que no es recomendable enviar un juego que es demasiado similar o idéntico a un juego ya registrado.

FIRST desea ver soluciones creativas por parte de los equipos. Los equipos no deberían limitarse a tomar como base otro juego de robótica, agrandarlo al tamaño de la Competencia de Robótica FIRST, hacerlo de 3 robots contra 3 robots y ya. ¡Muéstrannos su creatividad!

### 3.3 Consideraciones de Diseño

Más allá de los requerimientos de participación, no existen requisitos adicionales para el juego; sin embargo, los mejores Conceptos de Diseño de Juegos maximizan los siguientes criterios:

- seguro para los equipos, personal de campo y espectadores
- acomodar simultáneamente a seis (6) ROBOTS en el campo
- jugar en un campo no mayor a 30 pies, (~914 cm) de ancho x 74 ft. (~2255 cm) de largo x 20 ft. (~609 cm) de altura

- Esto debe incluir el espacio donde permanecen los EQUIPOS DE CONDUCCIÓN y JUGADORES HUMANOS durante los partidos, pero no incluye el espacio para los técnicos, la tabla de puntuación, referees, etc.
- los partidos deben durar ente 1 minuto 30 segundos (1:30) y 3 minutos (3:00)
- jugar con Robots que cumplen con las reglas del Robot de la Competencia de Robótica *FIRST* de acuerdo al [Manual de Juegos 2021](#) (motores legales, batería, neumáticos, etc.) con las siguientes excepciones:
  - R2, R3, y R4 son reglas específicas de juego y pueden ser omitidas o redefinidas como convenga al nuevo juego. Si se definen nuevas reglas, no es necesario que sigan con exactitud las reglas de la temporada 2021.
    - Las restricciones de peso del robot no pueden ser menores a 70 libras (~32 kg) o mayores a 125 libras (~56kg) (sin incluir la batería y los PARACHOQUES)
    - Los requerimientos de tamaño del ROBOT deberían tener un mínimo de 18 pulgadas (~ 46 cm) en cualquier dimensión
    - El tamaño máximo del ROBOT, si se especifica, debería considerar que el robot se transporte a/del campo dentro de una caja, es decir, las dimensiones deberían ser menores a 47 pulgadas (~119 cm) x 47 pulgadas (~119 cm) x 54 pulgadas (~137 cm). Aunque el tamaño inicial del robot pudiese exceder el tamaño de la caja, este debe justificarse en cuanto a su importancia durante el juego y considerar cómo los equipos pueden enfrentar el reto de transportar un robot de mayor tamaño.
  - Se pueden omitir los PARACHOQUES si los robots no entrarán en contacto directo con sus oponentes.

Para obtener tips y consejos del Equipo de Diseño de Juegos de Robótica *FIRST*, se recomienda a los equipos consultar la actividad "Lo Que Hace 'Bueno' a un Juego" en la sección [Actividades y Retos de Diseño de Juegos](#).

### 3.3.1 ELEMENTO del Reto de Diseño de Juegos (*Game Design Challenge*)

Los equipos pueden elegir incluir el ELEMENTO del Reto de Diseño de Juegos en su participación. No es mandatorio incluir el ELEMENTO, excepto si se desea que el juego sea considerado para el Premio de Concepto.

Este ELEMENTO es una cadena. Para este reto, la definición de cadena es "una serie de eslabones o anillos interconectados, que se utiliza para un fin específico (como soporte, retención, transmisión de poder mecánico, o medida)."

Los equipos que decidan utilizar el ELEMENTO en su participación deben explicar cómo lo implementaron. Los equipos pueden ser creativos en el uso del ELEMENTO, siempre y cuando puedan demostrar la lógica de cómo su "cadena" se ajusta a la definición anterior.

El Kit de Kickoff 2021 incluye una muestra de una cadena. La muestra es una cadena recta con cubierta de zinc, de Fehr Bros Industries, Inc. Cada muestra mide 3 pies (~91 cm) de largo, de calibre 2/0 y su código de producto es EGSLC2-0. La cadena es simplemente una *muestra* del ELEMENTO. Las especificaciones exactas de la cadena (tamaño, longitud, material, etc.) no se encuentran definidas.



Figura 3-1 ELEMENTO del Reto de Diseño de Juegos – Muestra de cadena Foto cortesía de: Fehr Bros Industries, Inc.

## 3.4 Logística de Jueces y Premios

### 3.4.1 Premios

Para ser elegibles a un premio, los equipos deben enviar su Concepto de Diseño de Juego y participar en una entrevista con los jueces de la Competencia de Robótica *FIRST*. Los lineamientos oficiales para la premiación se pueden encontrar en la página web titulada [Lineamientos de Premiación para los Retos en Casa](#). Las entrevistas se llevan a cabo en forma virtual a través de una plataforma remota. Los premios para este reto son:

- **Premio de los Diseñadores (Designer’s Award)** -- Reconocimiento a un equipo sobresaliente del Reto de Diseño de Juegos. El ganador de este premio debe ser un candidato fuerte a los otros premios de este reto.
  - Para ser elegible a este premio, no se requiere que el equipo utilice el ELEMENTO del Reto de Diseño de Juegos.
- **Premio de Concepto (Concept Award)** - Reconocimiento al equipo creador de un concepto de juego interesante y realista.
  - Para ser elegible a este premio, Sí se requiere que el equipo utilice el ELEMENTO del Reto de Diseño de Juegos.
- **Premio de Imagen (Imagery Award) en honor a Jack Kamen** - En honor a Jack Kamen, el padre de Dean, por su dedicación al arte e ilustración y por su dedicación a *FIRST*. Este premio es un reconocimiento al atractivo visual e integración estética.
- **Premio a la Creatividad (Creativity Award) patrocinado por Rockwell Automation - Reconocimiento a la creatividad que realza el concepto de diseño.**
- **Premio de Diseño de Ingeniería (Engineering Design Award)** – Reconocimiento al equipo que demuestra solidez en la ingeniería del proceso de diseño.
- **Premio de Diseño Novato (Rookie Design Award) (opcional)** - Reconocimiento al equipo novato que demuestra éxito sobresaliente en el Reto de Diseño de Juegos.

### 3.4.2 Criterios de Evaluación de los GRUPOS

En INFINITE RECHARGE en Casa, los equipos se dividen en GRUPOS y compiten con otros equipos independientemente de su localización geográfica (por ej. un equipo de Australia puede estar en el mismo GRUPO que un equipo de Michigan). Todos los equipos en un GRUPO compiten para obtener los premios de los jueces. Si un equipo participa en múltiples retos, el GRUPO de INFINITE RECHARGE en Casa en el que es colocado, por ejemplo, podría no ser el mismo GRUPO del Reto de Diseño de Juego.

La Dirección General de *FIRST* asigna los equipos a los GRUPOS. Después de las asignaciones, los GRUPOS se publican en la [página web de FRC Events](#). Cada GRUPO tiene de 25 a 35 equipos (buscando quedar en aproximadamente 30 equipos), dependiendo del número total de equipos que participen.

El proceso utilizado para asignar equipos a un GRUPO es el siguiente:

1. Se calcula el número inicial de GRUPOS determinando el número de equipos que desean participar en el Reto de Diseño de Juegos hasta el día de la fecha límite, dividido entre 30 y redondeado.
2. Los equipos novatos (novatos para las temporadas 2020 y 2021) se asignan en forma aleatoria, equipo por equipo, a los GRUPOS (por ej. uno al GRUPO A, otro al GRUPO B, otro al GRUPO C, etc., regresando al GRUPO A si fuese necesario).
3. El paso 2 se repite con los equipos Veteranos.
4. Si un GRUPO contiene menos de 25 equipos, el GRUPO se disuelve y los equipos se redistribuyen en los GRUPOS restantes. Se repite hasta que todos los GRUPOS contengan el número mínimo de equipos.

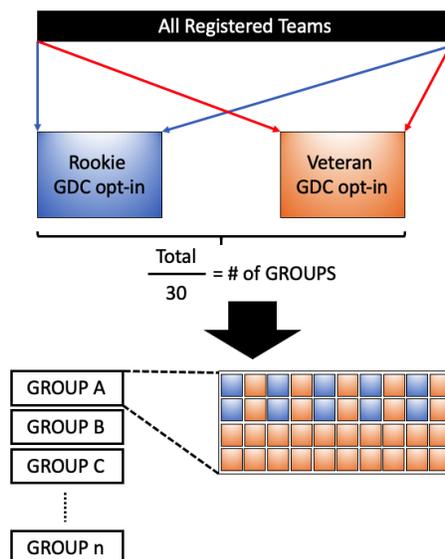


Figura 3-2 GRUPOS del Reto de Diseño de Juegos

### 3.4.3 Proceso de Evaluación de los Jueces

- Los equipos deben enviar todo el contenido descrito en la sección Información Sobre el Envío de Participaciones antes de la fecha límite, tal como se describe en la sección Fechas Límite Importantes.
- Los Asesores de Jueces contactan a los equipos (a través de la dirección de e-mail que proporcionaron al enviar su participación) para programar una entrevista con el panel de jueces.
- Los jueces equilibrarán sus valoraciones de forma que un solo equipo gane un máximo de un (1) premio de los jueces en este reto.

### 3.4.4 Proceso de Entrevistas

Los equipos que completan su participación en el Reto de Diseño de Juegos participan en una entrevista con el panel de Jueces de la Competencia de Robótica *FIRST*. El formato por default es por videoconferencia, pero se puede proporcionar un número para llamada telefónica de ser necesario.

- Las entrevistas se limitan a un total de doce (12) minutos: hasta siete (7) minutos de presentación por parte del equipo y el resto del tiempo se utilizará (por lo menos cinco (5) minutos) para contestar preguntas formuladas por los jueces.

- La entrevista dará comienzo un (1) minuto después de iniciar la videoconferencia para dar tiempo a todos los miembros del equipo de unirse a la conferencia.
- Favor de tomar en cuenta que los jueces revisarán los materiales de participación del equipo con anterioridad a la entrevista. Exhortamos a los equipos a presentar nueva información, en lugar de reiterar lo que ya ha sido enviado con la participación.
- Se permite a los equipos compartir sus pantallas y utilizar vídeo como parte de su presentación
- Los equipos pueden traer el número de miembros que considere necesario a la entrevista, pero se les sugiere mantener la presentación a los jueces breve y concisa. Se recomienda participar con un número máximo de cinco (5) miembros del equipo.

Recomendamos a todos los equipos estar preparados para adaptarse a cualquier dificultad técnica, preparando a varios miembros del equipo para que presenten todos los materiales.

Recuerden que la seguridad es primero, por lo que se deben recordar los lineamientos de distanciamiento social y cumplimiento de las leyes locales, cuando miembros del mismo equipo se encuentren en la misma localidad física.

- Por lo menos un (1) adulto mentor **debe** estar presente durante la entrevista.
- Los mentores no pueden prestar ayuda durante la entrevista. *FIRST* sugiere que el mentor proporcione retroalimentación al equipo después de la entrevista, en base a sus observaciones y anotando las preguntas de los jueces. Esta retroalimentación puede ser de mucha utilidad para que el equipo mejore sus habilidades. Si el mentor proporciona cualquier ayuda durante la entrevista, los jueces le recordarán en forma amable la regla respecto al mentor.
  - **Excepción:** De ser necesario, el mentor puede proporcionar servicios de interpretación de lenguaje a aquellos estudiantes que requieran de ayuda en la traducción de un idioma extranjero o lenguaje de señas.
- Está prohibido grabar vídeo, audio, o tomar fotografías (incluyendo captura de imágenes de la pantalla) durante la entrevista.

Además de la prohibición de *FIRST* en cuanto a grabaciones, podrían existir otras restricciones legales en cuanto a las grabaciones.

### 3.5 Avance a la siguiente ronda

Todas las participaciones de los equipos que recibieron el Premio de los Diseñadores o el Premio de Concepto avanzarán a la segunda ronda de evaluación por parte de los jueces. En la segunda ronda, los jueces (incluyendo miembros del Equipo de Diseño de Juegos de la Competencia de Robótica *FIRST*) revisarán las participaciones y seleccionarán un máximo de 20 participaciones para la ronda final. No se llevarán a cabo entrevistas en la segunda ronda.

Los equipos seleccionados para avanzar de la segunda ronda presentarán en forma remota a los miembros del Equipo de Diseño de Juegos de la Competencia de Robótica *FIRST*. Estos Finalistas participan en una entrevista programada con los Diseñadores de Juegos de la Dirección General, entre el 7 y 18 de junio de 2021.

El Equipo de Diseño de Juegos selecciona un máximo de tres (3) equipos como ganadores de la competencia, de entre el grupo de Finalistas. *FIRST* hará públicas todas las participaciones que avancen a la ronda final y puede ser que se utilicen elementos de sus juegos ¡para incorporarlos en una temporada futura de la Competencia de Robótica *FIRST*!

Cualquier estudiante preuniversitario al momento del envío de la participación original de su equipo (hasta el 4 de marzo de 2021) es considerado un estudiante preuniversitario si el equipo se cuenta entre los Finalistas, sin importar el estatus académico al momento de la ronda final.

### 3.6 Actividades

El desarrollo de un juego para la Competencia de Robótica *FIRST* es un nuevo reto para los equipos. Para ayudar a inducir a los equipos al proceso, comenzar, y superar cualquier obstáculo, los miembros del Equipo de Diseño de Juegos han creado otras Actividades para los equipos. Estas Actividades son opcionales y no son parte de un proceso, no es necesario completarlas en un orden en particular. La ejecución de estas Actividades no es parte del proceso de evaluación de los Jueces.

Las Actividades varían, y la información comprende desde vocabulario útil, hasta cómo crear normas, cómo procesar agrupaciones de ideas, y mucho más. Favor de referirse a la sección [Actividades de Diseño de los Juegos](#) para acceder al contenido completo.

## 4 RETO DE INNOVACIÓN FIRST (FIRST INNOVATION CHALLENGE) PRESENTADO POR QUALCOMM

---

### 4.1 Información General



En el Reto de Innovación FIRST presentado por Qualcomm, los equipos participantes identifican un problema de la vida real en relación con la temática de esta temporada FIRST® GAME CHANGERS<sup>SM</sup> -- con el apoyo de *Star Wars: Fuerza para el Cambio*-- diseñan una solución, crean un modelo de negocio y llevan a cabo una presentación ante los jueces, quienes otorgan premios y seleccionan a veinte (20) equipos Finalistas. Estos equipos Finalistas son invitados a participar en los Premios de Innovación Global de FIRST (FIRST Global Innovation Awards), con el apoyo de *Star Wars: Fuerza para el Cambio*. Se trata de una experiencia que dura varios días, donde los estudiantes exhiben sus innovaciones, participan en talleres y reciben mentoría por parte de expertos.

Las disciplinas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, por sus siglas en inglés), han sido siempre los catalizadores de innovación que hacen avanzar al mundo. Al tiempo que la sociedad evoluciona y se torna más conectada e inclusiva, así nuestros eventos deportivos --y las actividades que nos fortalecen física y mentalmente-- deben evolucionar con nosotros. Esto quiere decir que se deben redefinir las maneras en que nos movemos y jugamos. Así como nos movemos y jugamos activamente por nosotros mismos, de la misma manera debemos hacerlo en nuestra comunidad, para una salud óptima. Esto implica inventar e innovar en términos de lugares, maneras, deportes, herramientas y conceptos, de forma tal que todas las personas, sin importar su nivel de capacidad o habilidad, se desarrollen a través del juego y del movimiento activos.

#### Tomemos en cuenta lo siguiente:

- En 2006, el slogan de Nintendo® "Una nueva forma de jugar" causó sensación en todo el mundo con la introducción de Nintendo Wii. Los programadores e ingenieros de juego desarrollaron un innovador control que funcionaba en tres dimensiones y permitía a los usuarios de todas edades mantenerse activos mientras jugaban un juego de video. Esta solución ganó el Premio de los Críticos de Juegos (*Game Critics Award*) por el Mejor Hardware (*Best Hardware*). Junto con el nuevo software y sus accesorios, hacía que la gente se levantara del sofá y participara en diversas actividades, desde competencias de bowling y de baile, hasta partidos de tenis y carreras de go-kart.
- Aparte del cronómetro, existían muy pocos dispositivos con la tecnología necesaria para medir el desempeño atlético. Hoy en día, las compañías se encuentran muy ocupadas refinando las tecnologías "wearable" y, con ello, los deportistas tienen a su disposición un número cada vez mayor de sofisticadas opciones, desde ropa inteligente hasta tecnología que se lleva puesta. Esto ha creado una nueva era de medición y rastreo de rendimiento atlético, con métricas tales como posición, distancia, velocidad y aceleración. Los anteojos Heads-Up Display (HUD) son un buen ejemplo de un dispositivo de rastreo del desempeño atlético que ayuda a los ciclistas a ajustar su actividad durante las competencias, además de que mejora la seguridad en general.

- En 2019, un equipo de la Liga LEGO® *FIRST*® inventó un campo comunitario de deportes que utilizaba luces LED para iluminar un campo con diferentes patrones de luz, permitiendo así el cambio inmediato de las demarcaciones para los diferentes tipos de juegos deportivos.

## 4.2 Reto

Identificar un problema u oportunidad y diseñar una solución para ayudar a las personas (o a una comunidad de personas) a mantener, recuperar, o alcanzar niveles óptimos de salud física y/o mental, a través del juego activo o del movimiento.

### 4.2.1 Criterios

Los equipos que participan en el Reto de Innovación *FIRST*:

- identifican y definen un problema u oportunidad.
- generan una tormenta de ideas y diseñan una innovación para aprovechar la oportunidad o resolver el problema
  - i. la innovación puede ser completamente nueva o novedosa o puede ser que mejore significativamente un invento ya existente
- crean un modelo de negocio
- demuestran la solidez de su diseño y reciben una evaluación
- desarrollan y llevan a cabo una presentación de la innovación
  - i. Cada equipo desarrolla una presentación de negocios de dos (2) minutos, para presentar en vivo
- utilizan tecnología, ya sea en el proceso de desarrollo de la solución y/o el diseño
  - i. El uso de tecnología, como parte de la solución o durante el desarrollo de la solución, son formas aceptables de cumplir con este requerimiento.

## 4.3 Información Sobre el Envío de Participaciones

A los equipos que planean participar se les recomienda informar a *FIRST* lo antes posible, iniciando su solicitud, aunque tendrán hasta la fecha límite para completar la misma.

Favor de referirse a la sección Cómo Participar y la sección de Fechas Límite Importantes para detalles sobre cómo participar. Para el Reto de Innovación *FIRST*, se pide a los equipos que incluyan con su participación la siguiente información:

- dos (2) direcciones de e-mail para contacto (deben ser de mentores)
- zona horaria
- título del proyecto
- una breve frase (no más de 10 palabras), describiendo el proyecto
- resumen ejecutivo
  - i. Favor de describir el problema o la oportunidad en que el equipo se enfocará (limitado a 200 palabras)
  - ii. Favor de describir cómo el equipo propone resolver el problema u oportunidad (limitado a 200 palabras)
  - iii. ¿Qué tecnología que se utilizó (o se utilizará) en el diseño o desarrollo de la solución? (No es necesario crear una lista extensiva, pero será útil para que los jueces consideren el tipo de conocimientos necesarios del panel de jueces) (limitado a 100 palabras).

El resumen ejecutivo es como un panorama general; ¡no quiere decir que el equipo debe ya tener todas las soluciones a su Reto de Innovación *FIRST*! Por el contrario, se espera que después de presentar el resumen ejecutivo, los equipos elaboren y profundicen en la solución, entre el día que envíen su participación y el día de la entrevista.

#### 4.3.1 Requisitos Adicionales para Semifinalistas

Los siguientes requisitos aplican *solamente* a los equipos Semifinalistas. Los equipos serán contactados por FIRST con instrucciones sobre cómo participar. Las participaciones deben ser recibidas a más tardar el 21 de abril de 2021. Además de los requisitos de participación mencionados anteriormente, los equipos Semifinalistas deben incluir:

- descripción pública del proyecto (limitada a 150 palabras)
- logotipo del equipo
  - entre los formatos aceptados se encuentran gif, jpg, jpeg, png.
  - los archivos deben ser menores a 10 MB.
- Un vídeo de la presentación de negocio del equipo.
  - Los vídeos deben tener una duración no mayor a dos (2) minutos.
  - Entre los formatos aceptados se encuentran flv, m4v, mov, mp4, mpeg, mpeg4, mpg, ogm, ogx, swf, wmv. Se aceptan los códec más comunes en estos contenedores. Para una lista completa de pares aceptables de contenedor/códec, favor de consultar la sección [Códex y Contenedores de Entrada Soportados](#).

Recomendamos que los equipos utilicen una resolución mínima de 720p (1280x720px) al grabar vídeos.

No existe un límite técnico/teórico en el tamaño de archivo soportado; sin embargo, hay que considerar que el ancho de banda de carga del usuario es probablemente un factor limitante. Cargas de 5GB trabajan bien con conexiones de Internet de alta velocidad, pero podrían tardar varias horas con una conexión de ancho de banda promedio. Al ser más largo el tiempo de carga de un vídeo, se torna más posible una interrupción en la conexión y, por lo tanto, se vuelve más difícil completar la carga.

- una descripción del impacto de la innovación (limitada a 500 palabras)
- una descripción del diseño (limitada a 500 palabras)
- una descripción del modelo de negocio (limitada a 500 palabras)
- descripción del equipo (limitada a 150 palabras)

Los siguientes puntos son opcionales:

- el equipo puede actualizar o refinar las respuestas a cualesquiera de las tres preguntas formuladas en el Resumen Ejecutivo enviado al inicio; el límite de palabras se expande a 350 para las descripciones del problema y de la solución.
- hasta 1 página (8.5 x 11 o A4) de documentación suplementaria; se recomienda utilizar esta página para ilustrar cualquier tipo de datos o para dibujos o fotografías que ayuden a mostrar el diseño.
- una imagen de la innovación
  - puede ser un boceto, fotografía de un modelo físico, imagen en CAD, etc.
  - entre los formatos aceptados se encuentran gif, jpg, jpeg, png.
  - los archivos deben ser menores a 10 MB.
- un vídeo que muestre el diseño, por ejemplo, una animación en CAD o un prototipo en acción
  - Los vídeos deben tener una duración máxima de 0:30 segundos.
  - Entre los formatos aceptados se encuentran flv, m4v, mov, mp4, mpeg, mpeg4, mpg, ogm, ogx, swf, wmv. Se aceptan los códec más comunes en estos contenedores. Para una lista completa de pares aceptables de contenedor/códec, favor de consultar la sección [Códex y Contenedores de Entrada Soportados](#).

Recomendamos que los equipos utilicen una resolución mínima de 720p (1280x720px) al grabar vídeos.

No existe un límite técnico/teórico en el tamaño de archivo soportado; sin embargo, hay que considerar que el ancho de banda de carga del usuario es probablemente un factor limitante. Cargas de 5GB trabajan bien con conexiones de Internet de alta velocidad, pero podrían tardar varias horas con una conexión de ancho de banda promedio. Al ser más largo el tiempo de carga de un vídeo, se torna más posible una interrupción en la conexión y, por lo tanto, se vuelve más difícil completar la carga.

## 4.4 Logística de Jueces y Premios

### 4.4.1 Premios a Semifinalistas

Para ser elegibles a los Premios de los Jueces y avanzar a la Semifinal, los equipos deben enviar la información requerida antes de la fecha límite y participar en una entrevista con los jueces de la Competencia de Robótica *FIRST*. Los equipos que avancen a la Semifinal en el Reto de Innovación reciben tanto un premio físico como una designación:

- **Semifinalista del Reto de Innovación *FIRST*** – Los Semifinalistas son equipos que alcanzan la excelencia en términos de los requisitos mencionados anteriormente, tal y como se describe en los lineamientos dentro de un GRUPO.

Múltiples Semifinalistas pueden avanzar de cada GRUPO. Favor de ver la sección de Avance a la siguiente ronda para más información.

### 4.4.2 Criterios de Evaluación de los GRUPOS

Para el Reto de Innovación *FIRST*, los equipos se dividen en GRUPOS y compiten con otros equipos independientemente de su localización geográfica (por ej. un equipo de Australia puede estar en el mismo GRUPO que un equipo de Michigan). Todos los equipos en un GRUPO compiten para obtener los premios de los jueces y avanzar a la siguiente ronda. Si un equipo participa en retos múltiples, el GRUPO de INFINITE RECHARGE en Casa en el que es colocado, por ejemplo, podría no ser el mismo GRUPO del Reto de Diseño de Juego.

La Dirección General de *FIRST* asigna los equipos a los GRUPOS. Después de las asignaciones, los GRUPOS se publican en la [página web de FRC Events](#). Cada GRUPO tiene de 20 a 30 equipos (buscando quedar en aproximadamente 25 equipos), dependiendo del número total de equipos que participen.

El proceso utilizado para asignar equipos a un GRUPO es el siguiente:

1. Se calcula el número inicial de GRUPOS determinando el número de equipos que desean participar en el Reto de Innovación *FIRST* hasta el día de la fecha límite, dividido entre 25 y redondeado.
2. Los equipos novatos (novatos para las temporadas 2020 y 2021) se asignan en forma aleatoria, equipo por equipo, a los GRUPOS (por ej. uno al GRUPO A, otro al GRUPO B, otro al GRUPO C, etc., regresando al GRUPO A si fuese necesario).
3. El paso 2 se repite con los equipos Veteranos.
4. Si un GRUPO contiene menos de 20 equipos, ese GRUPO se disuelve y los equipos se redistribuyen en los GRUPOS restantes. Se repite hasta que todos los GRUPOS contengan el número mínimo de equipos.

### 4.4.3 Lineamientos de Evaluación de los Jueces

A continuación, se enumeran los lineamientos que utilizan los jueces para evaluar las participaciones del Reto de Innovación *FIRST*, tanto para avanzar a la siguiente ronda como para el otorgamiento de premios durante el evento de Premios de Innovación Global de *FIRST* con el apoyo de *Star Wars Force for Change*. El trabajo en equipo es un principio básico de *FIRST* y al ser un ingrediente crítico en las

innovaciones exitosas, el Reto de Innovación FIRST no ha sido diseñado para participantes individuales. En cada uno de los siguientes criterios, los jueces evaluarán específicamente:

#### 4.4.3.1 **Problema u Oportunidad**

La participación enuncia claramente un problema u oportunidad con evidencia que lo justifique.

- La evidencia podría consistir en consultas con expertos, datos, teorías/estudios aplicables y/o encuestas a usuarios llevadas a cabo por el equipo.
- Los equipos deben tener un problema u oportunidad perfectamente claro.
- Se recomienda utilizar evidencia de fuentes variadas y confiables.

#### 4.4.3.2 **Modelo de Negocio**

El modelo de negocio incluye una propuesta de valor clara, la viabilidad del modelo y una descripción de los factores o recursos necesarios para su implementación.

- Los equipos deberían demostrar la validación de su propuesta de valor con expertos, usuarios potenciales o ambos.
- No es mandatorio el uso de una herramienta específica o método para presentar el modelo de negocio, por ejemplo, un plan estratégico.
- Los equipos deberían considerar diversos factores en la implementación y se recomienda que dichos factores sean considerados desde perspectivas diversas.
- Los equipos podrían, por ejemplo, crear una estructura completa de costos y de ingresos.

#### 4.4.3.3 **Impacto de la Innovación**

Cada participación debe mostrar el impacto de la innovación, es decir, un entendimiento profundo del impacto en cómo se crea una vida mejor.

- Los equipos demuestran tangiblemente el impacto esperado de su innovación y cómo esta agrega valor, ya sea en volumen, grado de impacto, o ambas cosas.
- El impacto se puede demostrar a través de encuestas, modelos, prototipos u otros métodos.
- El impacto debe ser sólido y convincente.
- Los equipos deben considerar cómo el impacto puede ser medido, ya sea al inicio o a lo largo del tiempo.

#### 4.4.3.4 **Diseño**

- El diseño tiene funcionalidad efectiva y completa.
- El diseño toma en cuenta la confiabilidad y la experiencia del usuario
- Los equipos pueden explicar la ciencia, matemática o teoría que apoya su diseño.
- El uso de tecnología en el diseño y/o proceso de desarrollo es sólido y creativo. Los equipos deberían utilizar tecnología en el proceso de diseño, el desarrollo, o a lo largo del proyecto.
  - El diseño debe presentarse a los jueces, pero la forma de presentarlo se deja al criterio de cada equipo. Los equipos pueden dibujar o utilizar software para crear una representación 2D o 3D de su diseño. No es mandatorio presentar un modelo físico. Si se construye, una fotografía o vídeo del diseño en uso es demostración suficiente.
  - Los equipos podrían considerar construir un prototipo o tener planes de cómo un prototipo podría utilizarse para probar y refinar su diseño, si es que el diseño no puede construirse.
  - Los equipos podrían considerar incorporar un diseño inclusivo y universalmente accesible.

#### 4.4.3.5 **Presentación de Negocios**

El equipo debe llevar a cabo una presentación en vivo del negocio con duración de dos (2) minutos.

- Se recomienda el uso de materiales visuales. Se recomienda un número máximo de ocho (8) diapositivas.
- Un vídeo podría ser parte de la presentación (por ej. una animación CAD o un vídeo de un prototipo), pero no debería contener audio pregrabado.
- Consultar la sección La Presentación de Negocios (2 min.) para obtener más recomendaciones.

#### 4.4.3.6 *Énfasis del Reto de Innovación FIRST*

El equipo o equipos que demuestren un desempeño sobresaliente en cada uno de los criterios mencionados anteriormente tendrán mayores posibilidades de avanzar durante el Reto de Innovación *FIRST*. Debido a que el proceso de innovación es esencial en el desarrollo del pensamiento crítico y de las habilidades para resolver problemas en las fuerzas laborales del futuro, los jueces se fijan solamente en los criterios mencionados en la sección de Lineamientos de Evaluación de los Jueces de los Jueces. Los jueces no están a la búsqueda de la siguiente "gran idea" o innovación disruptiva, es decir, no evalúan en base a predicciones sobre el resultado de la innovación presentada por el equipo. Sin embargo, es posible que los equipos desarrollen una idea que pueda competir con las ideas de los grandes innovadores de nuestro tiempo, debido a la mentalidad de GAME CHANGERS<sup>SM</sup> que buscamos fomentar. El hecho de que una solución sea o no comercialmente viable, no es parte de los criterios de evaluación. Lo importante es la capacidad de articular los requerimientos descritos en forma concisa.

#### 4.4.4 Proceso de Valoración de los Jueces

- Los equipos deben enviar todo el contenido descrito en la sección Información Sobre el Envío de Participaciones antes de la fecha límite, tal como se describe en la sección Fechas Límite Importantes.
- Los Asesores de Jueces contactan a los equipos (a través de la dirección de e-mail que proporcionaron al enviar su participación) para programar una entrevista con el panel de jueces.

#### 4.4.5 Proceso de Entrevistas

Los equipos que completan su participación en el Reto de Innovación *FIRST* participan en una entrevista con un panel de Jueces. Es preferible que los miembros del equipo que presenten información a los jueces tengan acceso a una cámara web y aparezcan en la pantalla. El formato por default es por videoconferencia, pero se puede proporcionar un número para llamada telefónica de ser necesario.

- Las entrevistas se limitan a un total de quince (15) minutos: dos (2) minutos de presentación de negocios, tres (3) minutos de presentación por parte del equipo y el resto del tiempo se utilizará (por lo menos diez (10) minutos) para contestar preguntas formuladas por los jueces.
  - La entrevista dará comienzo un (1) minuto después de iniciar la videoconferencia para dar tiempo a todos los miembros del equipo de unirse a la conferencia.
  - Referirse a la sección Detalles Sobre las Entrevistas para más información sobre cómo prepararse
- Se permite a los equipos compartir sus pantallas y utilizar vídeo como parte de su presentación
- Los equipos pueden traer el número de miembros que considere necesario a la entrevista, pero se les sugiere mantener la presentación a los jueces breve y concisa.

Recomendamos a todos los equipos estar preparados para adaptarse a cualquier dificultad técnica, preparando a varios miembros del equipo para que presenten todos los materiales.

Recuerden que la seguridad es primero, por lo que se deben recordar los lineamientos de distanciamiento social y cumplimiento de las leyes locales, cuando miembros del mismo equipo se encuentren en la misma localidad física.

- Por lo menos un (1) adulto mentor **debe** estar presente durante la entrevista.

- Los mentores no pueden prestar ayuda durante la entrevista. *FIRST* sugiere que el mentor proporcione retroalimentación al equipo después de la entrevista, en base a sus observaciones y anotando las preguntas de los jueces. Esta retroalimentación puede ser de mucha utilidad para que el equipo mejore sus habilidades. Si el mentor proporciona cualquier ayuda durante la entrevista, los jueces le recordarán en forma amable esta regla.
- **Excepción:** De ser necesario, el mentor puede proporcionar servicios de interpretación de lenguaje a aquellos estudiantes que requieran de ayuda en la traducción de un idioma extranjero o lenguaje de señas.
- Está prohibido grabar vídeo, audio, o tomar fotografías (incluyendo captura de imágenes de la pantalla) durante la entrevista.

Además de la prohibición de *FIRST* en cuanto a grabaciones, podrían existir otras restricciones legales en cuanto a las grabaciones.

## 4.5 Detalles Sobre las Entrevistas

### 4.5.1 La Presentación de Negocios (2 min.)

Los equipos participantes reciben webinars educativos con consejos para preparar su presentación de negocios; la participación en estos es altamente recomendable. Favor de referirse a la sección de Serie de Charlas -- Innovación, Inspiración y Educación para obtener más detalles.

Al nivel de Finalistas, los equipos del Reto de Innovación *FIRST* que avancen a los Premios de Innovación Global *FIRST* reciben coaching individual por parte de emprendedores del mundo real, para su presentación de negocios antes de su participación final ante los jueces.

La presentación se hará acerca del modelo de negocios y está diseñada para una audiencia de inversionistas. Aunque la presentación se hace ante un panel de jueces, debe tener un tono de convencimiento como si se presentase ante una audiencia externa.

Los elementos de una presentación de negocios sólida consisten, típicamente, de la introducción de un problema y de una solución, una explicación de cómo funciona, un panorama sobre la competencia (de existir esta), el progreso a la fecha, validación (por parte de expertos/socios/datos), una sesión de preguntas y respuestas, y cierre.

Se recomienda el uso de elementos visuales durante la presentación, especialmente si los equipos comunican datos o ideas complejas; sin embargo, no es un requisito. Si los equipos utilizan diapositivas, se recomienda no utilizar más de ocho (8). Un vídeo podría ser parte de la presentación (por ej. una animación CAD o un vídeo de un prototipo), pero no debería contener audio pregrabado con explicaciones.

No se considera apropiado solicitar dinero o fondos a los jueces de *FIRST* o su participación en campañas de recaudación de fondos. A los jueces interesados se les puede dar información sobre la página web o cuenta de redes sociales del equipo para más información.

### 4.5.2 Presentación Ininterrumpida (3 min.)

La presentación está diseñada para comunicar información sobre la innovación que cumpla con los criterios de los jueces. Se puede presentar en cualquier estilo (por ej. puede ser una presentación más creativa y menos formal que la presentación de negocios), y no debería ser pregrabada. Esta presentación debería enfocarse en articular el impacto y el diseño de la innovación, así como el uso de tecnología por parte del equipo en el desarrollo o en el diseño. Los equipos pueden utilizar dibujos, fotografías, animaciones en CAD, modelos/prototipos o vídeo durante su presentación. Si el equipo

utiliza un vídeo, este no puede tener una duración mayor a 90 segundos y no debería tener audio pregrabado con explicaciones.

#### 4.5.3 Sesión de Preguntas y Respuestas con los Jueces (Q&A, 10 min.)

Los jueces utilizan este periodo de tiempo para hacer preguntas en base a las presentaciones. Los jueces terminan cada sesión de evaluación con la pregunta: ¿Hay algo más que quieran decirnos?

### 4.6 Avance a la siguiente ronda

La tabla más abajo muestra cuántos Semifinalistas se seleccionan por GRUPO dependiendo del número de equipos participantes. Nótese que, de existir menos de 100 equipos participantes en el Reto de Innovación *FIRST*, el avance a la ronda de Finalistas es directo. Los Semifinalistas buscan ocupar uno de 20 lugares. Los equipos Semifinalistas se colocan en nuevos GRUPOS de aproximadamente 25 equipos utilizando el proceso que se describe en la sección Criterios de Evaluación de los GRUPOS. Un panel diferente de jueces revisa las propuestas enviadas por estos equipos; no hay evaluación remota en vivo al nivel de Semifinalistas.

Número total de equipos	# de Semifinalistas por GRUPO
<b>0 -- 150</b>	4 equipos reciben el Premio de Semifinalistas del Reto de Innovación <i>FIRST</i> y se convierten en Finalistas
<b>151 -- 1000</b>	4
<b>1001 -- 1900</b>	3
<b>1901 -- 3000</b>	2

Se eligen veinte (20) Equipos de Robótica *FIRST* como Finalistas, quienes compiten en los Premios de Innovación Global de *FIRST*® con el apoyo de *Star Wars: Force for Change*. Se espera que los equipos Finalistas continúen iterando y mejorando su trabajo. Los veinte (20) Finalistas son elegibles para los Premios que se describen en la sección de Premios de Innovación Global *FIRST*.

### 4.7 Premios de Innovación Global de *FIRST*® con el apoyo de *Star Wars: Force for Change*

Los equipos que pasan a la siguiente ronda del Reto de la Liga LEGO® *FIRST*® (*FIRST*® LEGO® League Challenge), del Reto Tecnológico *FIRST*® (*FIRST*® Tech Challenge) y de la Competencia de Robótica *FIRST*® (*FIRST*® Robotics Competition), exhiben y celebran sus soluciones innovadoras en el evento de Premios de Innovación Global *FIRST*® que se llevará a cabo en un evento remoto del 28 al 30 de junio de 2021, ante los Socios Estratégicos de *FIRST*® y una audiencia global de compañeros y líderes de la industria. Los Equipos participan en un evento de tres días pleno de evaluaciones, talleres, sesiones de mentoría y diversión, que culmina con la transmisión del evento de Premiación en vivo, presentando el trabajo de todos los equipos Finalistas. Los equipos participan para obtener Reconocimientos dentro de su propio programa solamente y no en contra de los equipos de otros programas.

Equipos participantes en eventos anteriores de los Premios de Innovación Global *FIRST* han recibido patentes, llevado sus productos al mercado, ganado competencias de presentación, recibido fondos subvencionados y alianzas con universidades, así como cobertura de prensa.

Se espera que la mayoría de los miembros de los equipos participantes se encuentre disponible del 28 al 30 de junio para participar en las evaluaciones y eventos remotos, en caso de quedar seleccionados entre los 20 equipos Finalistas. Se requiere de una conexión estable de internet por parte de todos los equipos Finalistas de los Premios de Innovación Global *FIRST*.

#### 4.7.1 Preparación para los Premios de Innovación Global *FIRST*.

A los veinte (20) equipos Finalistas de la Competencia de Robótica *FIRST* se les proporciona una guía separada de evaluación como preparación para los Premios de Innovación Global *FIRST*; sin embargo, el formato de evaluación remota sigue el mismo formato que la evaluación inicial. Los equipos Finalistas deberían planear para ser evaluados varias veces por los jueces, durante más tiempo y en sesiones de preguntas y respuestas de mayor duración.

Los equipos Finalistas podrían tener que cumplir con requisitos adicionales para los Premios de Innovación Global *FIRST*, tales como envío de materiales para reuniones remotas, actualización de sus participaciones con materiales escritos adicionales y/o el envío de un formato de notificación Cambio de Ingeniería (*Engineering Change*) para ayudar a los jueces a entender de antemano el trabajo, así como enviar respuestas a preguntas en forma de vídeos o imágenes para uso en campañas en redes sociales, etc. Durante la tercera semana de mayo, los coaches de los equipos Finalistas recibirán un calendario completo con fechas límite para el envío de estos elementos adicionales.

Cada programa reconoce a un campeón ganador del Premio de Innovación Global *FIRST*, dos (2) subcampeones y un (1) premio para cada una de las siguientes categorías: Diseño de Modelo de Negocios, Innovación en el Diseño e Impacto de la Innovación. El campeón absoluto y los dos (2) subcampeones son equipos que alcanzan la excelencia en todos los criterios descritos en la sección Lineamientos de Evaluación de los Jueces.

Los reconocimientos en las categorías Diseño de Modelo de Negocios, Innovación en el Diseño e Impacto de la Innovación consideran la excelencia en los criterios particulares que se describen en la sección Lineamientos de Evaluación de los Jueces. El campeón absoluto y ganador del Premio de Innovación Global *FIRST* y los subcampeones no son elegibles para los reconocimientos por categoría.

Se pide a los equipos Finalistas crear una presentación pública de 30 segundos para su Reto de Innovación *FIRST*. Estas presentaciones se hacen públicas y se encuentran disponibles para que familiares, fans y la comunidad *FIRST* puedan votar por su favorito. Se otorgan reconocimientos a tres (3) ganadores del premio de Reconocimiento de la Comunidad, uno por cada programa de *FIRST*. Por tratarse de reconocimientos basados en la votación del público, un equipo puede ganar el Premio de Reconocimiento de la Comunidad además de uno de los Premios de Innovación Global *FIRST*.

#### 4.7.2 Fechas Importantes

- **21 de abril de 2021:** Fecha límite para que los equipos Semifinalistas envíen requisitos adicionales. (Ver la sección Información Sobre el Envío de Participaciones)
- **7 de mayo de 2021:** Fecha aproximada de selección de los 20 Finalistas de cada programa de los Premios de Innovación Global *FIRST*. Los equipos recibirán un e-mail de *FIRST* alrededor de esta fecha. Durante mayo y junio, se espera que los equipos Finalistas continúen iterando y refinando su trabajo.
- **28-30 de junio de 2021:** Los 20 equipos Finalistas deben estar disponibles para participar en evaluaciones, talleres y sesiones de mentoría, como parte del evento remoto de los Premios de Innovación Global de *FIRST*. Favor de tomar en cuenta que este evento típicamente requiere un compromiso de aproximadamente 5 horas al día, con descansos suficientes entre una sesión y otra, y cuyo horario dependerá del huso horario en el que se encuentren los participantes. Los equipos también participan e interactúan en transmisiones y actividades en vivo a través de nuestra plataforma cerrada de App, disponible sólo para coaches, miembros de los equipos y patrocinadores. El 25 de junio, el viernes anterior al evento y a lo largo del evento, los equipos tienen la oportunidad de conocerse de uno a uno o en pequeños grupos, con otros equipos Finalistas.

## 4.8 Protección a la Propiedad Intelectual

*FIRST* no puede proporcionar asesoría legal. Trabajamos en colaboración con USPTO para ofrecer educación acerca de la propiedad intelectual a todos los estudiantes, ya que se trata de una pieza crítica en la innovación. Proteger una idea es parte importante de cualquier invento o proceso de innovación. Para los 20 equipos que lleguen a nivel de Finalistas y a los Premios de Innovación Global *FIRST*, *FIRST* recomienda que los equipos registren una patente provisional en los Estados Unidos. Los equipos pueden aprender más en la página referente a patentes en la página web de [FIRST Innovation Challenge](#).

## 4.9 Serie de Charlas -- Innovación, Inspiración y Educación

Como parte del Reto de Innovación *FIRST* presentado por Qualcomm, *FIRST* patrocinará una serie de conversaciones con innovadores, quienes ofrecerán a los equipos recomendaciones que podrán aplicar para tener éxito en el reto.

Los tópicos incluyen consejos sobre presentaciones, educación sobre modelo de negocios, propiedad intelectual, carreras profesionales en innovación, desarrollo de productos, uso de CAD en el diseño para shows, y más. El ciclo será una combinación de webinars informativos y paneles de discusión en vivo, con egresados de *FIRST* y expertos proporcionados por nuestros patrocinadores, dando a los equipos acceso exclusivo al mundo real de los innovadores y emprendedores.

Los equipos pueden acceder al contenido de esta serie y a recurso adicionales en la página web [Innovation Content Series](#).

## 5 PREMIOS DE PARTICIPACIÓN TRADICIONAL

### 5.1 Información General

Los equipos pueden competir por los siguientes Premios de Participación tradicional:

- [Chairman's Award](#)
- [FIRST Dean's List Award](#)
- [Premio de Finalistas Woodie Flowers \(Woodie Flowers Finalists Award\)](#)

Para ser elegibles, los equipos deben participar para recibir estos premios a través del [Dashboard FIRST](#). Las participaciones para los Premios Chairman's Award y Woodie Flower's Finalist Award deben ser enviadas por un [Remitente Designado](#). La participación para el premio FIRST Dean's List Award debe enviarla el Mentor Principal 1 o 2 del equipo o un Remitente Designado. Los detalles exactos de estos premios se pueden consultar en la página web [Submitted Awards](#).

### 5.2 Logística de Jueces y Premios

Para los Premios de Participación Tradicional, los equipos se agrupan por región de acuerdo con su localización geográfica. Cada región otorga un número específico de Premios Chairman's, Dean's List, y Woodie Flowers Finalist, en base al número de equipos que participen en la región durante la temporada 2021.

Tabla 5-1 Regiones para los Premios de Participación Tradicional

Nombre de la Región	Estados/Países incluidos en la Región
<b>Región Caribe + Sudamérica</b>	Brasil, Colombia, República Dominicana, y Panamá
<b>Región Asia Central, África y Europa</b>	Afganistán, Croacia, Alemania, Francia, India, Libia, Lesotho, Holanda, Noruega, Polonia, Sudáfrica, Ucrania y Reino Unido
<b>Región China</b>	China
<b>Distrito FIRST de Chesapeake</b>	D.C., Maryland y Virginia
<b>Distrito FIRST Indiana</b>	Indiana
<b>Distrito FIRST Israel</b>	Israel
<b>Distrito FIRST en Michigan</b>	Michigan
<b>Distrito FIRST en Texas</b>	Texas y New Mexico
<b>Distrito FIRST del Atlántico Medio</b>	Delaware, New Jersey y este de Pennsylvania
<b>Distrito FIRST de North Carolina</b>	North Carolina
<b>Región Florida</b>	Florida
<b>Región Greater Central Valley</b>	California - Valle Central/California del Centro-Norte
<b>Región de Greater Los Ángeles</b>	California - Orange/Los Angeles/Inland Empire
<b>Región Greater San Diego</b>	California - San Diego
<b>Región Greater San Francisco Bay</b>	California - Greater San Francisco Bay Area/Northern CA Coast
<b>Región Illinois</b>	Illinois
<b>Región México</b>	México
<b>Región Midwestern Plains</b>	Iowa, Nebraska y Oklahoma
<b>Región MoKan</b>	Kansas y Missouri
<b>Distrito FIRST del Noreste</b>	Connecticut, Maine, Massachusetts, New Hampshire, Rhode Island y Vermont

<b>Región New York y Quebec</b>	New York y Quebec
<b>Distrito Ontario</b>	Canadá - Ontario
<b>Distrito Noroeste del Pacífico</b>	Alaska, Oregon y Washington
<b>Región Pacífico</b>	Australia, Taipei, Hawaii, Indonesia, Japón, Nueva Zelanda, Singapur y Vietnam
<b>Distrito Peachtree</b>	Georgia
<b>Región Montañas Rocallosas</b>	Colorado, Idaho, Montana, Utah, Western Canadá y Wyoming
<b>Región Sureste</b>	Alabama, Arkansas, Louisiana y Mississippi
<b>Región Sur de las Apalaches</b>	Kentucky, South Carolina y Tennessee
<b>Región Suroeste</b>	Arizona y Nevada
<b>Región Turca</b>	Turquía
<b>Región Oeste Medio</b>	Minnesota, North Dakota y South Dakota
<b>Región Superior del Río Ohio</b>	Ohio, West Virginia y Western PA
<b>Región Wisconsin</b>	Wisconsin

Tabla 5-2 # de Premios por Región

<b>Región</b>	<b># de Ganadores de Chairman's Award</b>	<b># de Finalistas de Dean's List</b>	<b># de Finalistas del Premio Woodie Flowers</b>
<b>Región Caribe + Sudamérica</b>	1	2	1
<b>Región Asia Central, África y Europa</b>	1	2	1
<b>Región China</b>	2	4	1
<b>Región Florida</b>	3	6	1
<b>Región Greater Central Valley</b>	1	2	1
<b>Región de Greater Los Ángeles</b>	4	8	1
<b>Región Greater San Diego</b>	2	4	1
<b>Región Greater San Francisco Bay</b>	3	6	1
<b>Región Illinois</b>	2	4	1
<b>Región México</b>	3	6	1
<b>Región Midwestern Plains</b>	2	4	1
<b>Región MoKan</b>	3	6	1
<b>Región New York y Quebec</b>	4	8	1
<b>Región Pacífico</b>	3	6	1
<b>Región Montañas Rocallosas</b>	4	8	1
<b>Región Sureste</b>	2	4	1
<b>Región Sur de las Apalaches</b>	2	4	1
<b>Región Suroeste</b>	2	4	1
<b>Región Turca</b>	3	6	1
<b>Región Oeste Medio</b>	6	12	1
<b>Región Superior del Río Ohio</b>	3	6	1
<b>Región Wisconsin</b>	2	4	1

Tabla 5-3 # de Premios por Distrito

Región	Nivel de distrito de Chairman's Award	Máximo # de nivel de campeonato de distrito semifinalistas de Dean's List	Nivel de campeonato de distrito de Chairman's Award	Nivel de campeonato de distrito finalistas de Dean's List	# de Finalistas del Premio Woodie Flowers
Distrito <i>FIRST</i> de Chesapeake	6	12	2	3	1
Distrito <i>FIRST</i> Indiana	4	8	1	2	1
Distrito <i>FIRST</i> Israel	4	8	1	2	1
Distrito <i>FIRST</i> en Michigan	25	48	7	12	1
Distrito <i>FIRST</i> en Texas	9	18	3	5	1
Distrito <i>FIRST</i> del Atlántico Medio	7	14	2	4	1
Distrito <i>FIRST</i> de North Carolina	4	8	1	2	1
Distrito <i>FIRST</i> del Noreste	10	20	3	5	1
Distrito Ontario	5	10	2	3	1
Distrito Noroeste del Pacífico	7	14	2	4	1
Distrito Peachtree	4	8	1	2	1

### 5.2.1 Proceso de Entrevistas

Los equipos participantes del Chairman's Award y/o del *FIRST* Dean's List Award reciben una entrevista remota con un panel de jueces de la Competencia de Robótica *FIRST*. El formato por default es por videoconferencia, pero se puede proporcionar un número para llamada telefónica de ser necesario. Para detalles adicionales favor de consultar la página web de [premios de participación tradicional](#).

## 6 GLOSARIO

Término	Definición
<b>PUERTO INFERIOR</b>	es un rectángulo de 10 pulgadas (~25 cm) de alto, con 2 pies y 10 pulgadas (~86 cm) de ancho. La orilla inferior se encuentra a 1 pie 6 pulgadas (~46 cm) por encima de la alfombra.
<b>PARACHOQUES CONTROL</b>	Ensamblaje mandatorio que se coloca al armazón del ROBOT Se considera que un ROBOT tiene bajo su control una CELDA DE ENERGÍA si: A. la CELDA DE ENERGÍA está totalmente apoyada sobre el ROBOT, B. la CELDA DE ENERGÍA se mueve por el CAMPO en forma tal que, si el ROBOT cambia de dirección, la CELDA DE ENERGÍA se mueve con el ROBOT, o C. el ROBOT sujeta una CELDA DE ENERGÍA contra algún elemento del CAMPO con el fin de protegerla o resguardarla.
<b>EQUIPO CONDUCTOR</b>	Un EQUIPO CONDUCTOR es un grupo de hasta cinco (5) personas del mismo equipo de la Competencia de Robótica <i>FIRST</i> que se hace responsable del desempeño del equipo para un PARTIDO específico.
<b>ELEMENTO GRUPO</b>	Es el conjunto de equipos que compite para obtener premios en un Reto en Casa 2021 específico.
<b>JUGADOR HUMANO (HUMAN PLAYER)</b>	un estudiante preuniversitario del EQUIPO CONDUCTOR que hace las funciones de gestor de la CELDA DE ENERGÍA
<b>PUERTO INTERIOR (INNER PORT)</b>	es un círculo de 1 pie 1 pulgada (~33 cm) de diámetro. Se encuentra centrado a una distancia de 2 pies 5¼ in. (~74 cm) detrás del PUERTO EXTERIOR (del lado de la ESTACIÓN DE LA ALIANZA). El centro se encuentra a 8 pies (~249 cm) arriba de la alfombra.
<b>SEÑALAMIENTO</b>	son objetos físicos que delimitan secciones de 2.5 pulgadas (~63 mm) de ancho por 2.5 pulgadas (~63 mm) de fondo y por lo menos 6 pulgadas (~152 mm) de alto
<b>PUNTO DE NAVEGACIÓN</b>	Las posiciones que están marcadas en el Diagrama General de Configuración para la Competencia de Habilidades se utilizan para localizar los SEÑALAMIENTOS o zonas específicas de los retos posiciones que están marcadas en el Diagrama General de Configuración para la Competencia de Habilidades se utilizan para localizar los SEÑALAMIENTOS o zonas específicas de los retos
<b>CONSOLA DE OPERACIÓN (OPERATOR CONSOLE)</b>	un estudiante preuniversitario del EQUIPO CONDUCTOR que hace las funciones de gestor de la CELDA DE ENERGÍA
<b>PUERTO EXTERIOR (OUTER PORT)</b>	es un hexágono regular que mide 2 pies 6 pulgadas (~76 cm) de altura. El centro del PUERTO EXTERIOR se encuentra a 8 pies (~249 cm) arriba de la alfombra.
<b>CELDA DE ENERGÍA (POWER CELL)</b>	Una pelota amarilla de 7 pulgadas (~18 cm) de rebote medio (Medium Bounce) de cubierta tipo Dino-Skin. El logo de <i>FIRST</i> se encuentra impreso en tinta negra en cada pelota. La pelota es fabricada por Flaghouse (PN 1892 YEL) y comercializada por AndyMark (PN AM-4200).
<b>PUERTO DE ALIMENTACIÓN (POWER PORT)</b>	Es una estructura que mide 10 pies 2¼ pulgadas (~310 cm) de altura por 4 pies (~122 cm) de ancho (excluyendo los tableros) que se localiza en medio de las ESTACIONES DE LOS JUGADORES 1 y 2.

Término	Definición
<b>ROBOT</b>	un ensamblaje electromecánico que ha sido construido por un equipo de la Competencia de Robótica FIRST para participar en los juegos de la temporada en curso e incluye todos los sistemas básicos que se requieren: corriente eléctrica, comunicaciones, control, PARACHOQUES y movimiento en el CAMPO.