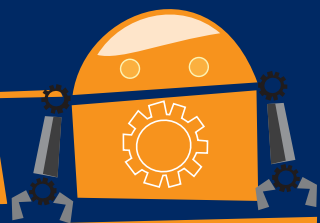


MI TALLER DE

ROBÓTICA



CUADERNILLO DEL ESTUDIANTE



Ministerio de
Educación

Gobierno de Chile

Enlaces
Centro de Educación y Tecnología
C H I L E

CUADERNILLO DEL ESTUDIANTE

TALLER DE ROBÓTICA

Enlaces, Centro de Educación y Tecnología

www.enlaces.cl

Ministerio de Educación

www.mineduc.cl

Autores

Efecto educativo

Arquimed educación

Diseño

Efecto educativo

Ilustraciones

Carlos Ossandón

LEGO Education

Obra bajo licencia Creative Commons

Reconocimiento — No Comercial — Compartir Igual:

CC — BY — NC — SA



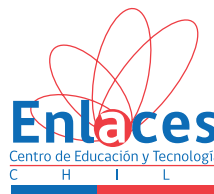
CUADERNILLO DEL ESTUDIANTE



ÍNDICE

Presentación	6
Estimados y estimadas jóvenes	7
¿Qué aprenderás?	9
¿Cómo organizarás el trabajo durante el taller?	10
Sesión 1	12
Modelos fundamentales: engranajes	
Sesión 2	16
Tiovivo	
Sesión 3	20
Los pájaros bailarines	
Sesión 4	22
Máquina giratoria	
Sesión 5	24
Mono tamborilero	
Sesión 6	26
Caimán hambriento	
Sesión 7	28
León rugiente	
Sesión 8	30
Portero • Tirador	
Sesión 8	32
Portero • Tirador	
Sesión 9	34
Animadores	
Sesión 10	36
Tormenta en el velero	





Presentación

Las Habilidades de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para el Aprendizaje se definen como “La capacidad de resolver problemas de información, comunicación y conocimiento, así como dilemas legales, sociales y éticos en un ambiente digital”.

Como una manera de facilitar la integración de estas habilidades al mundo escolar, Enlaces del Ministerio de Educación ha definido veinte habilidades TIC, agrupadas en cuatro dimensiones: información, comunicación y colaboración, convivencia digital y tecnología.

Para propiciar el desarrollo de estas habilidades en los estudiantes, Enlaces ha creado la propuesta “**Mi taller digital**”: un programa dirigido a los estudiantes de quinto básico a cuarto medio del país, a través del cual los establecimientos educacionales reciben recursos digitales y capacitación para dos docentes y estudiantes. Este taller está dirigido exclusivamente a estudiantes de 3º y 4º básico.

Los establecimientos participan de estos talleres extracurriculares, que abarcan áreas de gran atractivo para los niños, niñas y jóvenes. A través de estos talleres los estudiantes desarrollarán la creatividad, el pensamiento crítico y la colaboración.

Enlaces, del Ministerio de Educación les invita a participar activamente de esta aventura.

¡Bienvenidos!

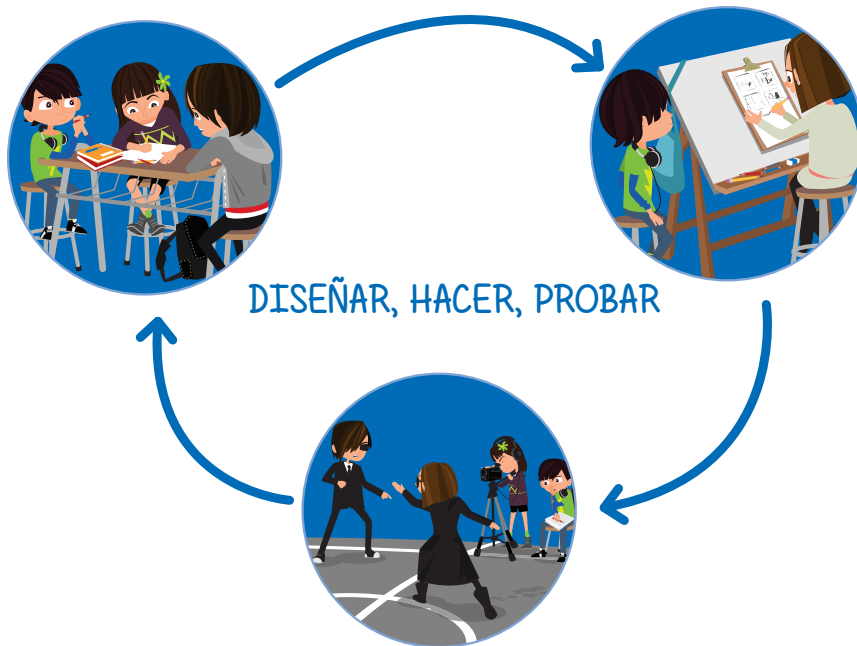
Estimados y estimadas jóvenes

En “Mi taller digital” podrás trabajar con tecnología y usar tu conocimiento e imaginación para encontrar soluciones a los desafíos que abordarás.

En este espacio, esperamos que, además, puedas desarrollar tus habilidades tecnológicas para el aprendizaje. Y que a través de los productos que realizarás, veas el resultado de un proceso que involucra la creatividad humana, la perseverancia, el rigor y las habilidades prácticas.

En este taller tendrás la oportunidad de participar de un proceso colaborativo para cumplir el propósito del taller, pues la mayor parte de las actividades son resultado de un trabajo en equipo.

A continuación te presentamos una forma de trabajo que puede facilitar el logro de las metas. Durante todo el taller ten presente que la elaboración de cualquier objeto se inicia con el proceso de diseño, luego se elabora y finalmente se realizan pruebas para evaluar.



- **Diseñar:** En esta etapa, junto con tus compañeros, se preparan para trabajar unidos, organizan sus ideas, planifican sus tareas, proponen diseños innovadores para lograr las metas y productos que quieren alcanzar.
- **Hacer:** Tú y tus compañeros elaboran y construyen lo que han diseñado en equipo y ponen todo su esfuerzo en hacer de la mejor manera lo que han planificado, apoyándose unos a otros.
- **Probar:** Esta es la etapa en la que evalúan y ven el resultado de lo que han construido. Se espera que dialoguen sobre los resultados de sus trabajos e identifiquen los aspectos que podrían perfeccionarse para así volver a diseñar y hacer de mejor manera.

¡Anímate y manos a la obra!

¿Qué aprenderás?

Aprenderás a armar y programar un robot para superar problemas y desafíos que se te plantearán.

Aprenderás a usar sensores y motores para controlar las acciones de un robot.

Desarrollarás procedimientos creativos e innovadores para resolver desafíos.

Todo esto es posible gracias al trabajo en equipo que deberás desarrollar durante todo el taller.



¿Cómo organizarás el trabajo durante el taller?

Siempre trabajarás en equipo por cada set de robot. Cada integrante de tu equipo llevará a cabo un rol diferente que además, cambiará cada sesión.

Los roles que deberán desempeñar son los siguientes:

- 1. Organizador:** Responsable del set de tecnología LEGO Education. Él o ella organiza al equipo como un pequeño líder y también media en la función del resto de los roles.
- 2. Constructor:** Responsable de ensamblar el modelo LEGO Education y estimular a sus compañeros a participar en la tarea.
- 3. Programador:** Encargado de observar y comprender las acciones que debe llevar a cabo su ensamble para dar las instrucciones adecuadas y lograr el objetivo.

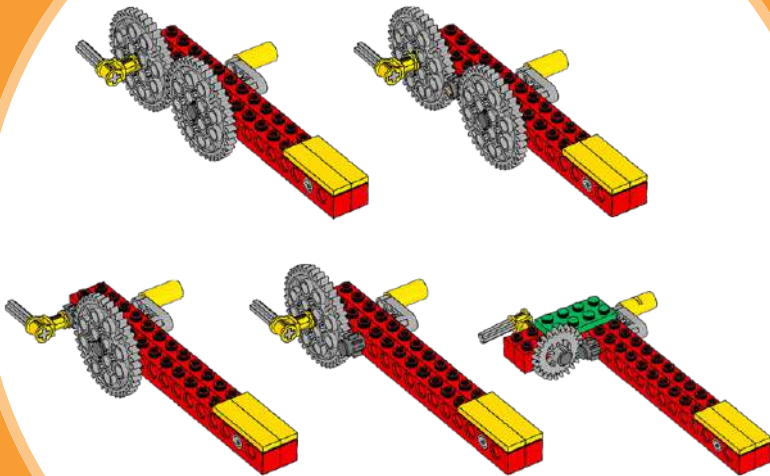




SESIÓN

1

MODELOS FUNDAMENTALES:
ENGRANAJES

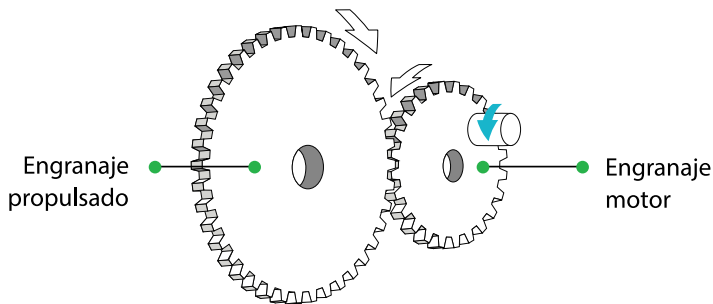


INTEGRANTES

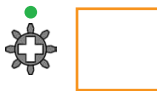
FECHA

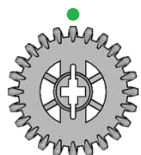
Temas de debate

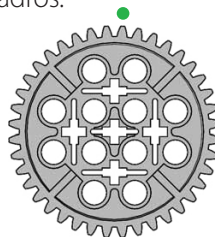
- ¿Qué sabes acerca de esta máquina sencilla?
- ¿Dónde podemos encontrar esta máquina sencilla?
- ¿Por qué usamos esta máquina sencilla?



Busca los engranajes LEGO® que se muestran a continuación y cuenta los dientes que posee cada uno de ellos. Comienza a contar por el punto. Escribe tus respuestas en los cuadros.



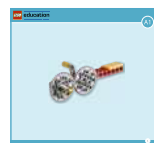




1 Construye el modelo A1 (Dirección de rotación).



Sigue los pasos 1 a 7 descritos en las páginas 4 a la 8 del cuaderno de instrucciones de construcción A.



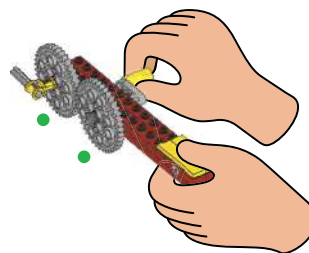
2 Etiqueta los engranajes.

Dibuja líneas para unir las palabras a la representación del modelo.



Engranaje propulsado ●

Engranaje motor ●



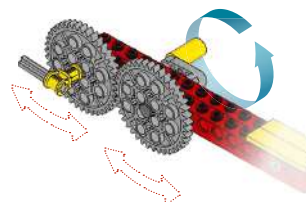
3 Prueba el modelo y anota tus observaciones.

Gira la manivela una vuelta completa y cuenta el número de veces que gira el marcador de posición.



Escribe tu respuesta aquí:

Observa el sentido en el que giran los engranajes al girar la manivela y dibuja flechas para representarlo.



1 Construye el modelo A2 (Engranaje intermedio).



Sigue los pasos 1 a 8 descritos en las páginas 10 a la 14 del cuaderno de instrucciones de construcción A.

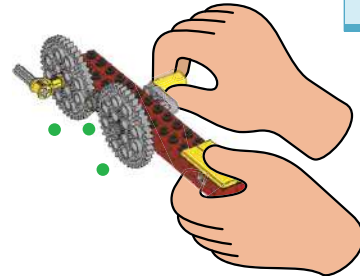
2 Etiqueta los engranajes.

Dibuja líneas para unir las palabras a la representación del modelo.

Engranaje propulsado ●

Engranaje intermedio ●

Engranaje motor ●



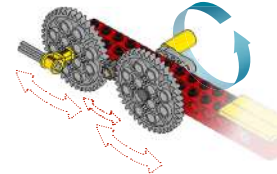
3 Prueba el modelo y anota tus observaciones.

Gira la manivela una vuelta completa y cuenta el número de veces que gira el marcador de posición.



Escribe tu respuesta aquí:

Observa el sentido en el que giran los engranajes al girar la manivela y dibuja flechas para representarlo.



1 Construye el modelo A3 (Aumento de la velocidad de rotación).



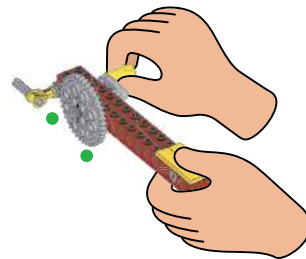
Sigue los pasos 1 a 7 descritos en las páginas 16 a la 20 del cuaderno de instrucciones de construcción A.

2 Etiqueta los engranajes.

Dibuja líneas para unir las palabras a la representación del modelo.

Engranaje propulsado ●

Engranaje motor ●



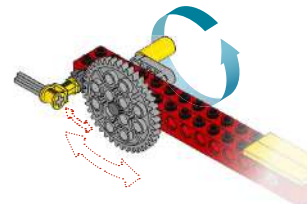
3 Prueba el modelo y anota tus observaciones.

Gira la manivela una vuelta completa y cuenta el número de veces que gira el marcador de posición.



Escribe tu respuesta aquí:

Observa el sentido en el que giran los engranajes al girar la manivela y dibuja flechas para representarlo.



1 Construye el modelo A4 (Reducción de la velocidad de rotación).



Sigue los pasos 1 a 7 descritos en las páginas 22 a la 26 del cuaderno de instrucciones de construcción A.

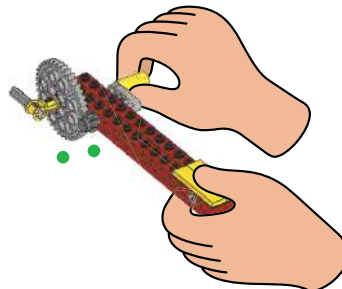


2 Etiqueta los engranajes.

Dibuja líneas para unir las palabras a la representación del modelo.

Engranaje propulsado ●

Engranaje motor ●



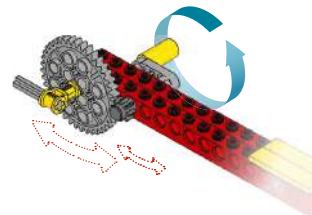
3 Prueba el modelo y anota tus observaciones.

Cuenta el número de veces que es preciso girar la manivela para que el marcador de posición gire una vez.



Escribe tu respuesta aquí:

Observa el sentido en el que giran los engranajes al girar la manivela y dibuja flechas para representarlo.



1 Construye el modelo A5 (En ángulo).



Sigue los pasos 1 a 8 descritos en las páginas 28 a la 32 del cuaderno de instrucciones de construcción A.

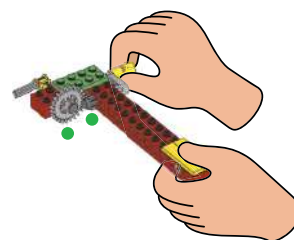


2 Etiqueta los engranajes.

Dibuja líneas para unir las palabras a la representación del modelo.

Engranaje de corona ●

Rueda dentada ●



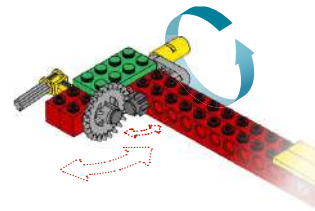
3 Prueba el modelo y anota tus observaciones.

Cuenta el número de veces que es preciso girar la manivela para que el marcador de posición gire una vez.



Escribe tu respuesta aquí:

Observa el sentido en el que giran los engranajes al girar la manivela y dibuja flechas para representarlo.



SESIÓN

2

TIOVIVO




INTEGRANTES

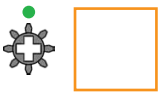
FECHA

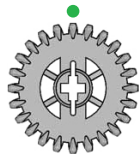
1 En primer lugar, construye el modelo A6 (Tiovivo) y hazlo girar. 


Sigue los pasos 1 a 11 descritos en las páginas 34 a la 42 del cuaderno de instrucciones de construcción A.



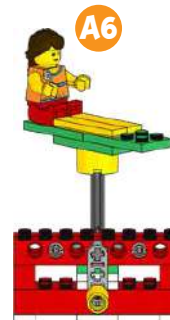
2 Cuenta los dientes que poseen los engranajes. 
Comienza a contar por el punto.





3 Observa ahora detenidamente las ilustraciones y compara el modelo A6 (Tiovivo) con el modelo A7 (Tiovivo). 

- Rodea con un círculo aquello que los diferencie.
- ¿Qué es lo que puedes apreciar? Explica las diferencias que existen entre ambos modelos.



4 A continuación, contempla detenidamente las ilustraciones de los modelos y haz un pronóstico.

Tras comparar el modelo A6 con el modelo A7, creo que será el modelo A6/A7 (Tiovivo) el que girará más rápido.

A6

A7

5 Prueba el modelo A6 (Tiovivo).

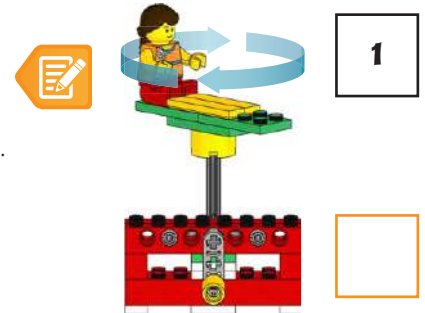
¿Cuántas veces debes girar la manivela para que Sam o Sally complete una vuelta?

Escribe tu respuesta.

Para que el resultado sea imparcial, recuerda efectuar la prueba, al menos, tres veces.

Es importante prestar atención a:

- a) la posición de la manivela antes de comenzar a girarla, y
- b) la posición de la que parte Sam o Sally en el tiiovivo.



6 Construye el modelo A7 (Tiovivo) y hazlo girar.

Sigue los pasos 1 a 11 descritos en las páginas 44 a la 52 del cuaderno de instrucciones de construcción A.



7 Prueba el modelo A7 (Tiovivo).

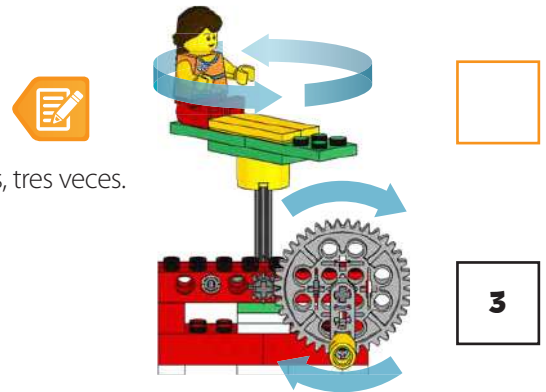
¿Cuántas vueltas completa Sam o Sally al girar la manivela tres veces?

Escribe tu respuesta.

Para que el resultado sea imparcial, recuerda efectuar la prueba, al menos, tres veces.

Es importante prestar atención a:

- a) la posición de la manivela antes de comenzar a girarla, y
- b) la posición de la que parte Sam o Sally en el tiiovivo.



8 Por último, arroja una conclusión y comprueba si tu pronóstico era correcto.

Las pruebas que he llevado a cabo demuestran que el modelo A6/A7 (Tiovivo)

gira más rápido.

Mi pronóstico era (correcto/erróneo).



A6

A7





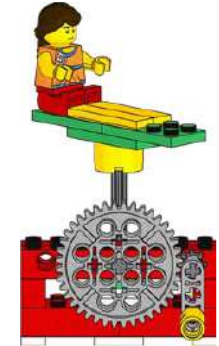
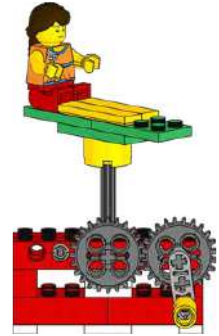
Explora el modo en que afectan al tiovivo las diferentes técnicas de engranaje.

Incorpóralas al tiovivo una por una.

¿Qué es lo que puedes apreciar?

Explica en qué se diferencian las técnicas de engranaje.

Anota tus observaciones.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

Dibuja unos cuantos trenes de engranajes (grupos de engranajes encajados) o máquinas y mecanismos de la vida cotidiana que contengan engranajes.

.....

SESIÓN

3

LOS PÁJAROS
BAILARINES



INTEGRANTES

FECHA


1 Prueba estas combinaciones y registra lo que ocurre con cada uno de tus pájaros bailarines.

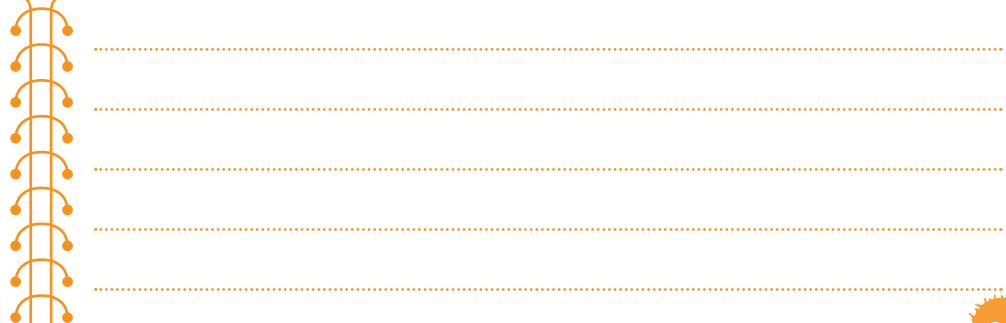


Correa	Cómo gira el pájaro 1	Cómo gira el pájaro 2
		
		
		

2 Prueba según lo experimentado otros cambios en tu programación. ¿Qué otro baile pueden hacer tus pájaros?







SESIÓN

4

MÁQUINA
GIRATORIA



INTEGRANTES

FECHA

1 Prueba estas combinaciones de engranajes y registra lo que ocurre en cada caso.

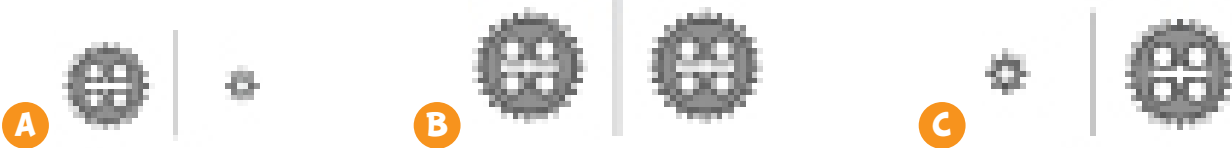


Mango	Peonza	La peonza gira durante este tiempo

2 Responde según lo experimentado:



¿Qué combinación de engranaje hace que la peonza gire durante más tiempo?



¿Cuánto tiempo lograste mantener la peonza en movimiento?

¿Qué crees que hace que la peonza gire durante más tiempo?

¿Cómo puedes hacer que una peonza gire durante más tiempo?

SESIÓN

5

MONO
TAMBORILERO



INTEGRANTES

FECHA

1 Prueba estas combinaciones y registra lo que ocurre con el mono tamborilero en cada caso.



Leva	Leva derecha	¿Cómo se mueve?, ¿qué se escucha?

2 Responde según lo experimentado:



¿Se mueven los brazos izquierdo y derecho a la misma velocidad?

A Sí

B No

¿Es el sonido del toque el mismo o es diferente?

SESIÓN

6

CAIMÁN
HAMBRIENTO



INTEGRANTES


FECHA

1 Busquen información sobre la alimentación de los caimanes.

Utilizando diferentes materiales, elaboren animales que come el caimán. Y luego presenten al resto de sus compañeros lo que come el caimán.



¡Los invito a modificar sus programaciones para que el caimán reaccione como un animal real!



.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 Responde según lo experimentado: 

¿Qué otras cosas puede comer un caimán?



¿Por qué necesita un caimán tener las mandíbulas y los dientes grandes?

.....

SESIÓN

7

LEÓN
RUGIENTE



INTEGRANTES

FECHA

1 En el siguiente recuadro, registra cómo has programando tu robot. Luego, te invitamos a demostrar al resto de los grupos cómo se sienta y se tumba tu león rugiente.



The image shows a large empty rectangular box with an orange border, intended for recording programming steps. At the bottom of the box is a toolbar with various icons: a green play button, a green undo button, a green redo button, a green delete button, a green hourglass, a yellow trash can, a yellow folder, a green box with '123', a green box with 'abc', a green box with a globe, a red box with a musical note, a red box with a laptop, a yellow hourglass, and a yellow loop icon. Below the toolbar are several other icons: a yellow box with 'A', a yellow envelope, a yellow envelope with a checkmark, a yellow box with a key, a green box with a laptop, a red box with a plus sign, a green box with a speech bubble, a green box with a speech bubble and a plus sign, and a white speech bubble.

2 Responde según lo experimentado, ¿qué otra información conoces acerca de los leones de verdad?



SESIÓN

8

PORTERO • TIRADOR



INTEGRANTES

FECHA

1 Prueba a tu portero. Registra en la tabla, cada 10 intentos, la cantidad de paradas que hizo el portero y los goles que marcó y fallos que tuvo tu robot.



Intentos	Paradas	Goles	Fallos
10			
10			
10			

2 Responde según lo experimentado:



¿Cuántas pelotas pudo atajar el portero?

.....

¿Cuántos goles lograron marcar?

.....

¿Habrás mejorado la puntuación tú o el portero?

.....



PORTERO • TIRADOR

INTEGRANTES

FECHA

1 Prueba tu robot Tirador y registra en la tabla la distancia pronosticada y la distancia real.



Tirador	Distancia pronosticada	Distancia real
Prueba 1		
Prueba 2		
Prueba 3		

2 Responde según lo experimentado:



¿A qué distancia puede patear tu robot?

.....

¿Cuál fue tu mejor distancia?

.....

¿Cuál fue tu mejor pronóstico?

.....

SESIÓN

9

ANIMADORES



INTEGRANTES

FECHA

1 Elige la mejor pareja de animadores y otorga un puntaje de 1 a 5 a cada elemento por evaluar.



Nombres	Aspectos	Sonidos	Movimientos	Total

2 Responde según lo experimentado:



¿En qué se fijaron para evaluar a cada robot?

1.-

2.-

3.-

¿Cuál fue la pareja de animadores que consiguió la puntuación más alta?

.....

SESIÓN

10

TORMENTA EN
EL VELERO







INTEGRANTES

FECHA

1 Describe en la bitácora lo que ocurre durante el viaje de Max. Comparte lo realizado utilizando tu velero.



 <p><i>a.m.</i></p>			
 <p><i>p.m.</i></p>			
 <p><i>p.m.</i></p>			
 <p><i>p.m.</i></p>			

2 Responde según lo experimentado:



¿Qué le hace la tormenta al barco?

.....

¿Qué ve Max?

.....

¿Resistió el barco de Max?

.....





