

VILABOT

FUNDACIÓN FLORS

RETO MOVILIDAD URBANA

CATEGORÍA LEGO SECUNDARIA

1. INTRODUCCIÓN

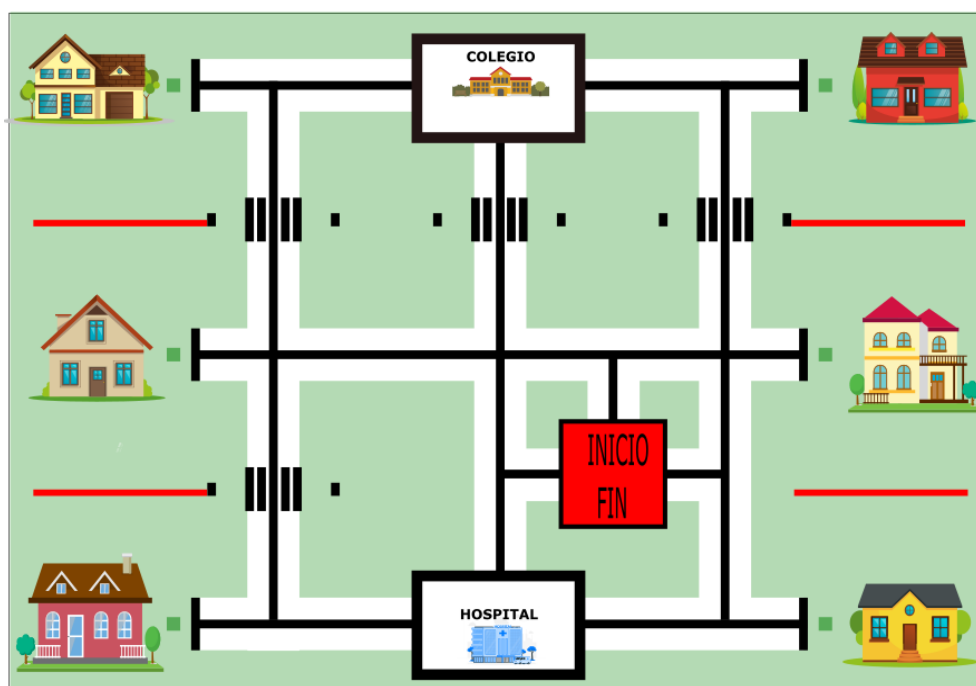
El mundo cada vez está más urbanizado. Actualmente el 56% de la población vive en ciudades y se espera que este porcentaje aumente los próximos años. Las ciudades y las áreas metropolitanas son centros neurálgicos del crecimiento económico, ya que contribuyen al 60 % aproximadamente del PIB mundial. Sin embargo, las ciudades también representan alrededor del 70 % de las emisiones de carbono mundiales.

Es necesario que las administraciones doten a las ciudades con servicios de transporte público eficientes para reducir las emisiones de CO₂. Además se deben aprovechar las nuevas tecnologías para que este transporte se haga de forma segura, y que el aumento de población no repercuta en un incremento de los accidentes entre los diferentes tipos de vehículos (coches, motos, bicicletas, patinetes...) y entre vehículos y peatones.

Por otro lado, se observa que en las grandes ciudades se está produciendo un crecimiento urbano descontrolado. Millones de personas llegan a la ciudad en busca de trabajo y como no pueden adquirir una vivienda dentro de la ciudad, se instalan en barrios en las afueras, en ocasiones sin las infraestructuras necesarias en cuanto a servicios básicos de transporte, sanidad, suministro y saneamiento de aguas, etc. Es también un desafío para la humanidad asegurar una educación de calidad para todos los niños y jóvenes que viven en estos barrios periféricos como forma de asegurar la igualdad de oportunidades y asegurar también que toda la población tenga una atención sanitaria eficiente.

2. EL RETO

El reto para “Lego Secundaria” consiste en diseñar, construir y programar un robot que simule un vehículo autónomo que recoge a niños/as para transportarlos al colegio y a personas que necesitan atención sanitaria para transportarlos al hospital. Este robot será capaz de detenerse cuando en un paso de cebra haya un peatón o una persona en bicicleta esperando para cruzar.

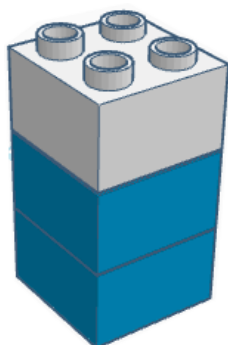


El tablero de la prueba representa un barrio de una ciudad.

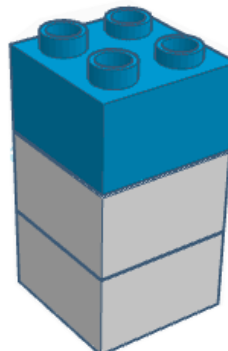
En este barrio hay un total de 6 casas.



Dentro de cada casa puede haber un niño/a que hay que transportar al colegio o una persona enferma que hay que llevar al hospital. En total habrá tres niños y tres enfermos, uno en cada casa. Las personas se situarán en la puerta de cada casa sobre el cuadrado verde .



niño/a para transportar al colegio



enfermo/a para transportar al hospital

El conjunto de piezas que representa a las personas mide 31 mm de ancho y 61 mm de alto.

Las casas tienen un valla que separa sus parcelas. Estas vallas están situadas sobre las líneas rojas en el tablero, medirán 40 cm y estarán formadas por varias piezas de la siguiente forma (1x1x40cm).



En sus desplazamientos por la ciudad el robot debe respetar a peatones y bicicletas. Hay cuatro pasos de cebra, en dos de ellos habrá una persona que quiere pasar (andando o en bicicleta). El robot debe parar durante un segundo si hay alguien que quiere pasar pero no debe parar si no hay nadie que quiera pasar. Las dos personas que quieren pasar serán estas:



La altura del peatón es 70 mm y la altura del ciclista es 80 mm. Se situarán las personas a ambos lados del paso de cebra para que el robot pueda detectarlos independientemente de en qué lado tenga el sensor. Es decir al comenzar la prueba habrá dos peatones en un paso de cebra, dos ciclistas en otro paso de cebra, y dos pasos de cebra vacíos, sin personas ni ciclistas. Los peatones y ciclistas se situarán sobre unos rectángulos negros que hay a los lados de los pasos de cebra. La distancia entre las dos personas a ambos lados del paso de cebra es de 26 cm.



Se considera correcto si habiendo peatón o ciclista esperando para pasar el robot se detiene a mitad del paso de cebra. No es obligado que el robot se detenga antes de pisar el paso de cebra.

Al inicio de la prueba se sorteará en qué casa se sitúan los niños que hay que llevar al colegio, en qué casas se sitúan los enfermos que hay que llevar al hospital y en qué pasos de cebra habrá personas que quieren cruzar.

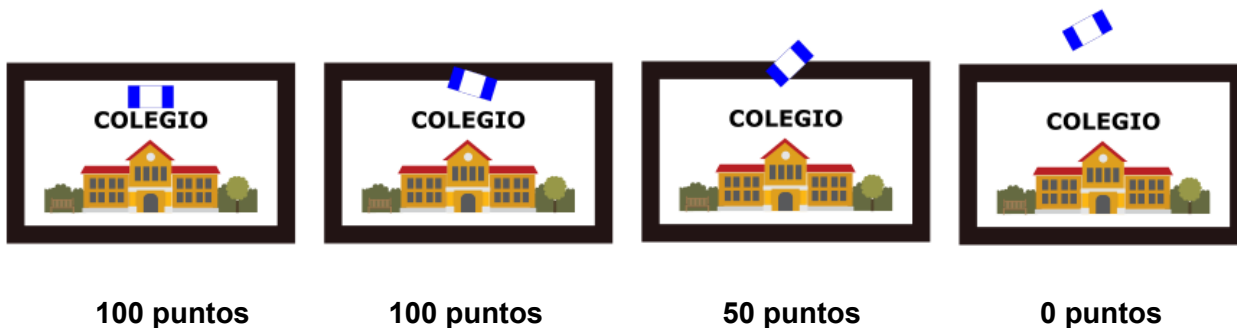
El robot saldrá de la casilla ROJA de INICIO. Puede seguir el camino que crea conveniente. Pasar por las seis casas, detectar si en la casa hay un niño para llevar al colegio o un enfermo para llevar al hospital y transportarlo al lugar correspondiente. En sus movimientos por el tablero el robot no deberá tocar las barreras que separan las casas. Siempre que pase por un paso de cebra con personas que quieran cruzar debe parar un segundo. El robot tampoco puede tocar a los peatones ni a las bicicletas. Una vez finalizada la misión debe volver a la misma casilla roja que en este caso será la casilla de FIN.

El robot dispondrá de tres minutos para completar el reto.

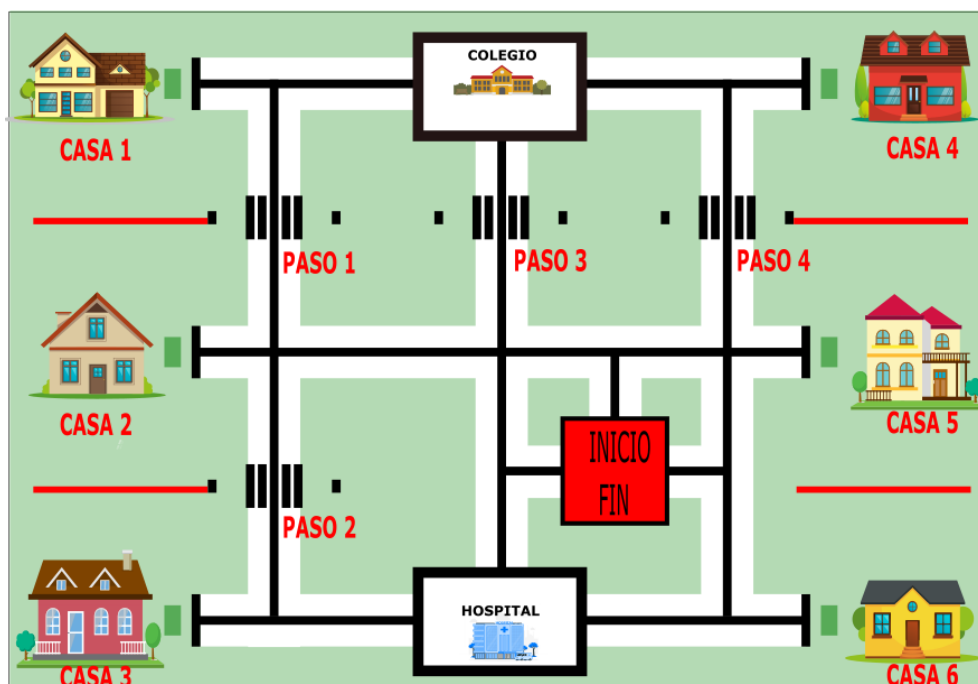
El robot puede circular por cualquier parte del tablero, las líneas negras dentro de la calzada son orientativas, se pueden utilizar o no.

3. NORMATIVA DEL RETO

- El robot debe comenzar la prueba en la casilla roja de INICIO y ninguna parte debe salir de esta casilla (tanto las partes que tocan el tablero como las que no). La casilla (incluyendo el borde negro) mide 25x25 cm, por tanto el robot no debe ser más grande de estas medidas.
- Para finalizar correctamente la prueba y sumar los puntos correspondientes por esta acción (100 puntos) el robot situarse en la casilla de FIN (se incluye el borde como parte de la casilla de fin) pero es suficiente con que alguna de las partes del robot que toca el tablero (por ejemplo una rueda) quede dentro de la casilla. El resto del robot podría quedar fuera.
- Se considera que las piezas que representan a los niños y enfermos se depositan correctamente en la casilla de colegio u hospital cuando están completamente dentro o cuando tiene parte dentro y parte tocando el borde (en ese caso se suma 100 puntos, el máximo). Si la pieza queda situada con una parte dentro y una parte fuera se considera parcialmente correcto (en este caso suma 50 puntos). Si la pieza está completamente fuera no suma ningún punto.



- La situación en el tablero de los niños, de los enfermos y de los peatones/bicicletas que quieren cruzar se sorteará unos minutos antes de cada ronda. Dentro de una bolsa opaca se introducirán los 6 conjuntos de piezas que representan los niños y los enfermos. También se introducirán 4 cartas con el 1, 2, 3 y 4. El orden en que se saquen las piezas se colocarán en las casas por el orden que se indica en la siguiente imagen. La primera pieza en la casa 1, la segunda pieza en la casa 2 y así sucesivamente. De las 4 cartas se sacarán dos. El primer número será el paso de cebra que corresponde a los dos peatones (uno a cada lado) y el segundo número será el paso de cebra que corresponde a los dos ciclistas (uno a cada lado).



4. PUNTUACIÓN

Cada robot participante realizará tres rondas. El robot ganador será el que haya hecho mayor puntuación SUMANDO LAS TRES RONDAS, es decir, más que hacer una ronda muy buena se premia la regularidad en las tres rondas. En caso de que dos o más robots participantes consigan la misma puntuación en las tres rondas (900 puntos en total) resultará ganador el que gane una cuarta ronda de desempate. En esta ronda se contará el tiempo por si volviera a haber empate a puntos. Ganará el equipo que haga más puntos , y en caso de empate el que los consiga en menos tiempo.

Acción	Puntos	Puntos totales en juego
Cada niño colocado correctamente dentro de la zona del colegio.	100 puntos	300 puntos
Cada niño colocado parcialmente dentro de la zona del colegio.	50 puntos	150 puntos
Cada enfermo colocado correctamente dentro de la zona del hospital.	100 puntos	300 puntos
Cada enfermo colocado parcialmente dentro de la zona del hospital.	50 puntos	150 puntos

El robot hace correctamente todos los pasos de cebrá por los que ha pasado. Se detiene un segundo cuando hay peatón o ciclista, NO para cuando no hay peatón o ciclista.	200 puntos	
El robot ha hecho correctamente casi todos los pasos de cebrá por los que ha pasado, ha parado cuando hay peatón o ciclista, no ha parado cuando no hay peatón o ciclista, pero se ha equivocado en una o dos ocasiones (si tiene tres o más fallos no suma ningún punto).	100 puntos	
El robot toca un peatón o una bicicleta. Se descontará puntos por cada vez que los toque.	- 50 puntos	
El robot toca la valla que separa las casas. Se descontarán puntos por cada vez que toque la valla.	- 50 puntos	
El robot acaba en la zona FIN (una de las partes del robot que toca el suelo debe acabar en la casilla FIN, por ejemplo una rueda). Esta parte sólo puntúa si ha colocado correctamente alguna de las piezas.	100 puntos	
	Máxima puntuación de una ronda	900 puntos

5. CARACTERÍSTICAS DEL ROBOT

- En esta categoría el robot está montado a partir de un kit comprado de alguna de las marcas existentes en el mercado, Lego, Vex, Mbot, etc.
- El robot debe ser autónomo, es decir, una vez el robot comienza el primer movimiento el participante ya no podrá tocar el mismo. Tampoco se permite el control remoto.
- Sí que se permite que una vez ejecutado el programa tomar lectura de los sensores e iniciar el movimiento después.
- El robot debe tener un tamaño de forma que ninguna de sus partes salga fuera de la casilla de salida (incluido el borde). No existen restricciones de peso. Si alguna de las partes del robot excediera el tamaño de la casilla de salida el robot sería eliminado.
- El robot deberá llevar incorporado, en su diseño, un mástil de 15 cm que permita colocar en él un dorsal con su número identificativo.

6. CARACTERÍSTICAS DEL TABLERO

- El tablero está hecho de lona de plástico.
- El tablero no tiene paredes en los bordes
- El grosor de las líneas negras es de 2 cm.
- Las medidas del terreno de juego son 225 x 155 cm. En la siguiente imagen se pueden consultar todas las medidas necesarias para construir el tablero:

