Año III Nº I

16 de febrero de 2020

CURIOSITY NEWS

http://luisamigocuriosity.weebly.com/

@LA_Curiosity

@la_curiosity

LA Curiosity TV

UN RENOVADO LUIS AMIGÓ *CURIOSITY* PREPARAN UNA NUEVA *FIRST LEGO LEAGUE* NAVARRA

¿Cómo construir un entorno donde los edificios crezcan, evolucionen y cambien para perdurar en el tiempo?

CITY SHAPER

¿Desea imprimir un periódico tan chulo como este?

NAVAPRINT
ARTES GRÁFICAS

PROYECTO CIENTÍFICO

EL PROBLEMA 2
ANÁLISIS DEL PROBLEMA 3
SOLUCIONES EXISTENTES 4
LA SOLUCIÓN 5
LOS COMPARTIMOS 7

VALORES *FLL*

DESCUBRIMIENTO 8
INCLUSIÓN 9
INNOVACIÓN 10
IMPACTO 11
COLABORACIÓN 12
DIVERSIÓN 13

PROYECTO TÉCNICO

DISEÑO MECÁNICO 14
INNOVACIÓN MECÁNICA 16
ESTRATEGIA 17
PROGRAMACIÓN 18
ANECDOTARIO 20

FREScHool, la refrigeración del futuro

Conecta *App Inventor 2* con *Arduino* y refresca tu colegio

PÁG. **5**

Un póster de valores muy iluminado

La novedad, luces led integradas en el póster

PÁG. **8**

No te descuides con G.O.R.D.O.

El robot de este desafío nunca sacia su hambre de puntos

PÁG. **14**

EL PROBLEMA

La problemática del calor en los centros escolares

La realidad ignorada que sufren los estudiantes día a día

M.L.

Uno de los problemas más ignorados y sufridos en los centros escolares son las altas temperaturas en determinadas estaciones del año. Teniendo en cuenta que los alumnos pasan una media de 6 horas en el centro escolar durante 175 días al año, se han pensado soluciones para los momentos de frío con recursos como la calefacción; pero también la luz, y el propio contacto humano generan calor. ¿Qué ocurre con el calor?

Hay colegios que deben cerrar antes de hora, alumnos deshidratados y desconcentrados, e incluso se ha tenido que contar con la presencia de ambulancias por los efectos producidos por el calor (lipotimias, sangrados de nariz, etc.). Esto se debe a que no se buscan soluciones o que no se invierten los recursos necesarios en esta problemática. Fuentes como los periódicos del Diario Córdoba o *El Diario de la Educación* recogen estos datos.

Además, como añadido, tampoco ayuda que las aulas estén llenas al 100%, que no haya aire acondicionado o que falten persianas que eviten el calor que genera el sol.

Se ha obtenido información tanto de docentes como del alumnado exponiendo que las altas temperaturas no favorecen en nada el poder trabajar con normalidad. Se sabe que el problema es real y preocupante porque ha sido necesaria la creación de una ley que indica que **solo se debe trabajar entre los 14 y 25 ºC si un trabajo es considerado sedentario.**

Para saber si en las aulas el trabajo que se realiza entra en este rango, *Curiosity* escribió un correo al sindicato UGT al encontrar una referencia en su web, pero necesitaban asegurarse. UGT los remitió a la ley NTP 177, sobre *la carga física de trabajo*, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales español.

Esta ley explica que solo **los trabajos en los que se queman menos de 1600 calorías al día son considerados trabajos sedentarios.** El problema es que en algunas zonas, como por ejemplo en el sur de España, los primeros o últimos meses del curso escolar, se superan con facilidad esos límites de temperaturas y, por tanto, el trabajo se considera sedentario.

En conclusión, el equipo de Luis Amigó *Curiosity* se ha decantado por este problema ya que genera muchas quejas que se ignoran constantemente. A pesar de haber varias soluciones, no se ponen en práctica ya sea por falta de inversiones o por la complejidad que conllevan. Así que, ¿qué medidas se deben tomar para no sufrir los problemas mencionados anteriormente por el calor?

Los alumnos sufren graves problemas de calor cuando el termómetro supera ciertas temperaturas. PIXABAY

ANÁLISIS DEL PROBLEMA

¡170 RESPUESTAS, 170 AYUDAS!

La encuesta que realizó Luis Amigó *Curiosity*, sirvió para saber que al 97,6% del alumnado le gustaría tener algún sistema para evitar el calor.

P.V.

Para recoger datos sobre el problema del calor en las aulas, el equipo Luis Amigó *Curiosity* preparó una encuesta y la envió a distintos colegios (Luis Amigó, Sagrado Corazón, Irabia-Izaga...) y equipos de la *FLL* (*Invictus Lego*, *Guaracatá*, *Tecno San José*, etc.). En esa encuesta incluían distintas preguntas como: "*¿Has pasado calor en el aula? ¿Qué soluciones has aplicado? ¿Te gustaría que hubiese un sistema de ventilación en tu clase?*" **La encuesta fue respondida por 170 personas** y obtuvieron los siguientes resultados.

La primera pregunta cuestionaba si habían pasado calor alguna vez en clase. Analizaron las respuestas y el 94,7%, es decir 161 personas, respondieron que sí. Mientras que el 5,3% restante dijeron que no.

A continuación, plantearon si habían tenido la opción de abrir las ventanas cuando pasaban calor. La mayoría, 81 personas, respondieron que dependía del profesor, pero normalmente sí. 42 personas optaron por una opción parecida, ésta también dependía del profesor, pero al contrario, normalmente no les dejaban. Por último, 38 personas dijeron que sí, y 9 que no.

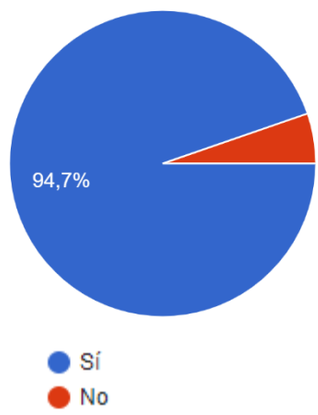
La tercera pregunta trataba sobre soluciones que suelen aplicar. Había muchas respuestas diferentes, pero la solución que la mayoría de personas utiliza es abrir la puerta y/o ventanas (104 personas, que es el 61,2%). La segunda opción más utilizada es el uso de un abanico de papel o cualquier cosa con la finalidad de abanicarse (93 personas, es decir, el 54,8%). Beber agua era la solución de 24 personas, que es el 14,1%. Además, el 7,8% (13 personas) se quitan la chaqueta. El resto de respuestas barajaban desde cambiarse de sitio o utilizar aire acondicionado hasta incluso aguantarse y no aplicar ninguna solución.

También incluyeron una pregunta que trataba sobre su rendimiento académico. El 39,4%, 67 personas, era normal y no variaba. Para tan solo el 2,9% (5 personas) su rendimiento mejoraba, mientras que **el rendimiento del 57,6% (98 personas) suele bajar**.

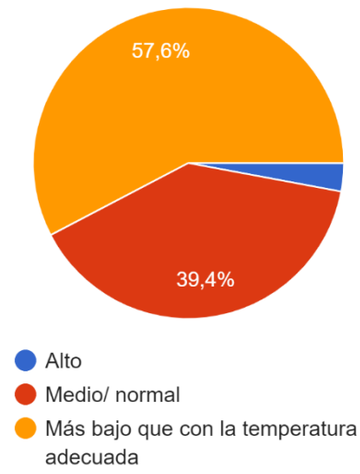
Asimismo, 49 personas han presenciado alguna vez un desmayo o bajada de tensión en clase debido al exceso de temperatura.

Para finalizar, el equipo incluyó una pregunta para informarse de a cuánta gente le gustaría tener un sistema de ventilación, a lo que únicamente 4 personas contestaron negativamente. Frente a 166 personas sí que querían. Así que Luis Amigó *Curiosity* piensa que su solución servirá de gran ayuda en los colegios, tanto a alumnos como a profesores y podrá mejorar las condiciones en las que trabajan en clase durante los primeros y los últimos días del curso.

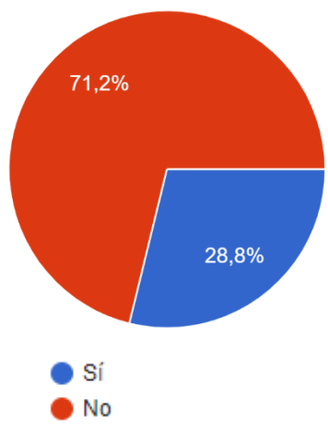
- **¿ Has pasado calor en el aula?**



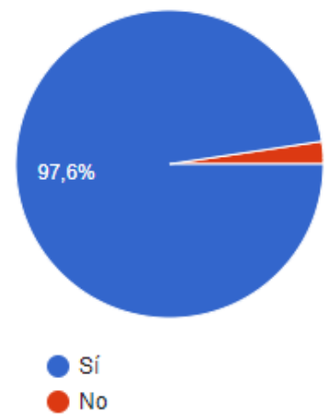
- **¿ Cómo es tu rendimiento?**



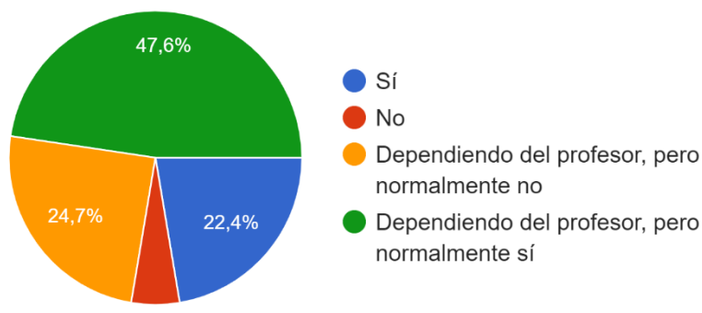
- **¿ Has presenciado algún desmayo?**



- **¿ Quieres algún sistema de ventilación en clase?**



- **Cuando pasas calor, ¿ te han dejado abrir las ventanas?**



SOLUCIONES EXISTENTES

Nuestras armas frente al calor

Soluciones propuestas por expertos para combatir este problema

P.P.

Para reducir la temperatura de los edificios, existen varias soluciones, como aparece explicado en la web de *Certificados Energéticos*. Por un lado para los ya construidos y por otro para los que están pendientes de realizar. Para estos últimos existen los principios básicos de la eficiencia energética, que consisten en reducir la demanda energética, aumentar la eficiencia energética de los edificios e incrementar el uso de las energías renovables.

Como aparece recogido en la web anteriormente mencionada, una de las estrategias para reducir la demanda energética del edificio consiste en la aplicación de una serie de medidas que afectan a fachadas, huecos, vidrios, marcos, suelos y cubiertas. Su objetivo es reducir el consumo energético garantizando una temperatura interior de confort durante todo el año.

Para el problema del calor en las aulas, hay soluciones propuestas que pueden ser consideradas increíbles, como por ejemplo la expuesta por el exconsejero de Sanidad de la Comunidad de Madrid, Jesús Sánchez Martos, que declaró en la *Cadena Ser* que **los alumnos deben hacerse sus propios abanicos de papel para combatir el calor en las aulas.** Esta idea también ha aparecido en un reportaje de *LaSexta* que explica que, como los ventiladores no ayudan realmente a ventilar, Sánchez Martos plantea el uso de abanicos.

Jesús Sánchez Martos. CADENA SER

Otro punto a tener en cuenta es permitir **la hidratación, que en muchos centros escolares está prohibida durante las horas de clase,** reduciéndolo a los períodos de descanso. En este mismo reportaje se sugiere como posible solución plantar árboles para dar sombra.

Otro ejemplo de este tipo de ideas es la tratada en el diario *Última*, donde **se recomienda la redistribución de los estudiantes hacia el norte de la Península; una propuesta prácticamente inviable.** También se manifiesta que sería recomendable evitar exponerse al sol en el patio y suspender las actividades físicas, e incluso la asignatura Educación Física, durante estos períodos. Y aún hay más, el medio *Diario de Córdoba* sugiere autorizar la inasistencia a clase, adelantar las salidas o flexibilizar los horarios. Por su parte, El *Diario de la Educación* indica que se pueden impartir clases en lugares diferentes a las aulas, remodelar los centros o disminuir las vacaciones invernales y aumentar las de verano.

Se puede reducir la demanda energética de un edificio aplicando medidas que afectan a fachadas, huecos, vidrios, marcos, suelos y cubiertas. PIXABAY

LA SOLUCIÓN

Luis Amigó *Curiosity* presenta *FREScHool*

Una fresca solución para los colegios

L.E.

Para la Feria Amigoniana de Energía y Medio Ambiente y bajo el lema *"INTEGRAMOS ENERGÍAS PARA UN FUTURO SOSTENIBLE"*, el equipo *Curiosity* plantea su solución basándose en dos ejes estratégicos fundamentales, la Sostenibilidad y la Innovación.

Los integrantes del equipo se propusieron el reto de programar con *Arduino* ya que era una gran dificultad para ellos. Además, como decía el difunto Steve Jobs: "*programar, te obliga a pensar en más de una solución para un mismo problema y la resolución de problemas es la habilidad más importante en la vida*".

La propuesta ofrece un sistema de control de ventilación para refrescar las aulas en horario no lectivo/nocturno, cuando las temperaturas decaen y suele refrescar en días muy calurosos. Por consiguiente, controlan un motor mediante una aplicación a la que llegan los valores de unos determinados sensores de *Arduino*.

En primer lugar, en **una placa de *Arduino*, conectan un módulo *Bluetooth* HC-06 para captar y enviar los datos** de los sensores a la aplicación después diseñada. Asimismo, conectan **tres sensores: un ultrasonidos HC-SR04,** para detectar la distancia y no permitir la entrada de objetos externos por el conducto de ventilación; **el sensor de temperatura DHT11,** que capta la temperatura y humedad externas, y **uno de gotas de lluvia MH-RD** para percibir cuando llueve y así poder cerrar el conducto de ventilación y no permitir la entrada de agua a las clases.

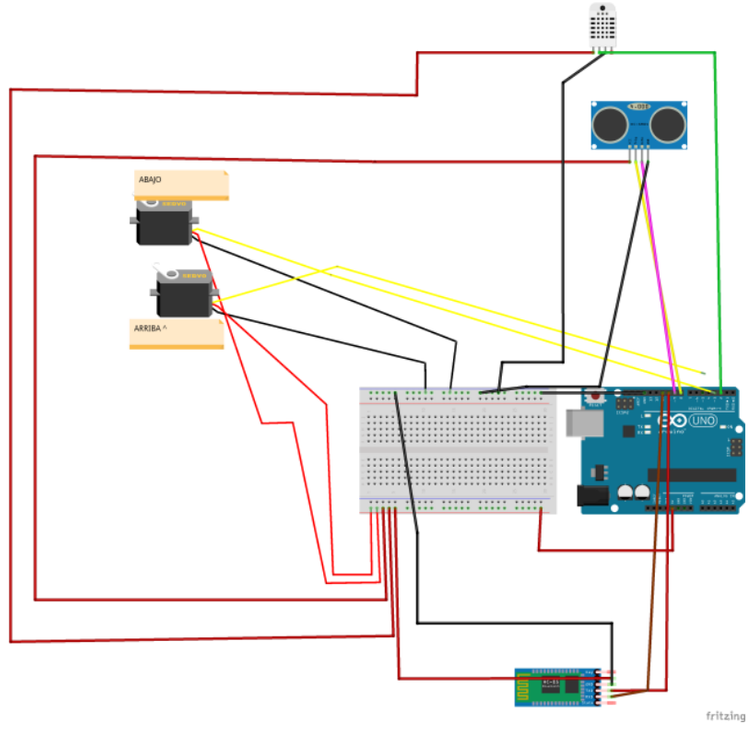
Mediante el módulo *Bluetooth*, todos los datos de los sensores se mandan a **una aplicación programada para *Android* en *App Inventor 2*.** También se podría programar en *Thunkable* para *Apple* pero esta, ofrece menos posibilidades a día de hoy. La aplicación, almacena los datos de los sensores en diferentes variables. Gracias a un reloj, las variables que aparecen en las etiquetas, se van actualizando cada segundo aproximadamente. Así, se puede conocer el estado en el que se encuentra *FREScHool* en todo momento.

Asimismo, han conectado a la placa dos servomotores de *Arduino* para mover la trampilla de la clase. Esta programación consta de varias comparaciones: cuando la distancia sea menor que 2, la temperatura mayor que 28 o la humedad mayor que 50, los motores se moverán y la trampilla se cerrará. Mientras los datos no cumplan ninguna de estas características la trampilla permanecerá abierta.

Este sería el modelo del prototipo de *FREScHool*. Finalmente, el equipo espera que se pueda aplicar a la realidad y así ayudar a las personas que trabajan en educación. Si quiere conocer cómo aplicarlo a nuestro entorno, continúe leyendo.

Pantalla *FREScHool*. LAC

Maqueta de *FREScHool* en una clase. LA CURIOSITY



Esquema de montaje del sistema con *Arduino*. LAC

LA SOLUCIÓN

#AULASISAUNANO

Luis Amigó *Curiosity* ha analizado su solución para evitar que las aulas se conviertan en saunas y la lleva a la realidad

A.D.

Después de que el equipo Luis Amigó *Curiosity* estuviera varios días compartiendo ideas para crear su solución, gracias al **arquitecto Victor Lizarraga** y a la charla que tuvieron con él sobre la **arquitectura bioclimática y las *5S*,** lograron descubrir cómo conseguir que su prototipo de *FREScHool* se convirtiera en algo real.

Las 5 S están referidas a las siguientes ideas sobre construcción de edificios: la primera tiene que ver con el *Site*, es decir, el emplazamiento donde se sitúa el edificio, que está condicionado por el clima. Después viene *Solar* donde se entiende que la geometría solar influye mucho ya que es fundamental para el diseño del edificio. La tercera S es *Shape*, que trata la forma del edificio, es decir, se construye teniendo en cuenta la concordancia con el lugar y la geometría solar. La cuarta es la de *Skin*, que nos habla de cómo la fachada tiene que proteger el interior, como una piel. Y por último estaría *System*, que habla de los sistemas o instalaciones activas que mejoran las condiciones de confort de los usuarios.

FREScHool encaja perfectamente con el concepto de *System* porque es un sistema de ventilación creado para mejorar el estado de confort de los usuarios dentro de las clases.

Para su instalación lo primero que se tendrá en cuenta será la procedencia del viento porque de eso dependerá su localización en el espacio. En el caso probado por Luis Amigó *Curiosity* colocarían una rejilla en la parte inferior de la pared, desde donde entraría el aire frío, y otra en la parte superior de la pared, desde donde saldría el aire más caliente. De esta manera el aire pasaría por toda la clase aprovechando que la frescura del norte en Pamplona.

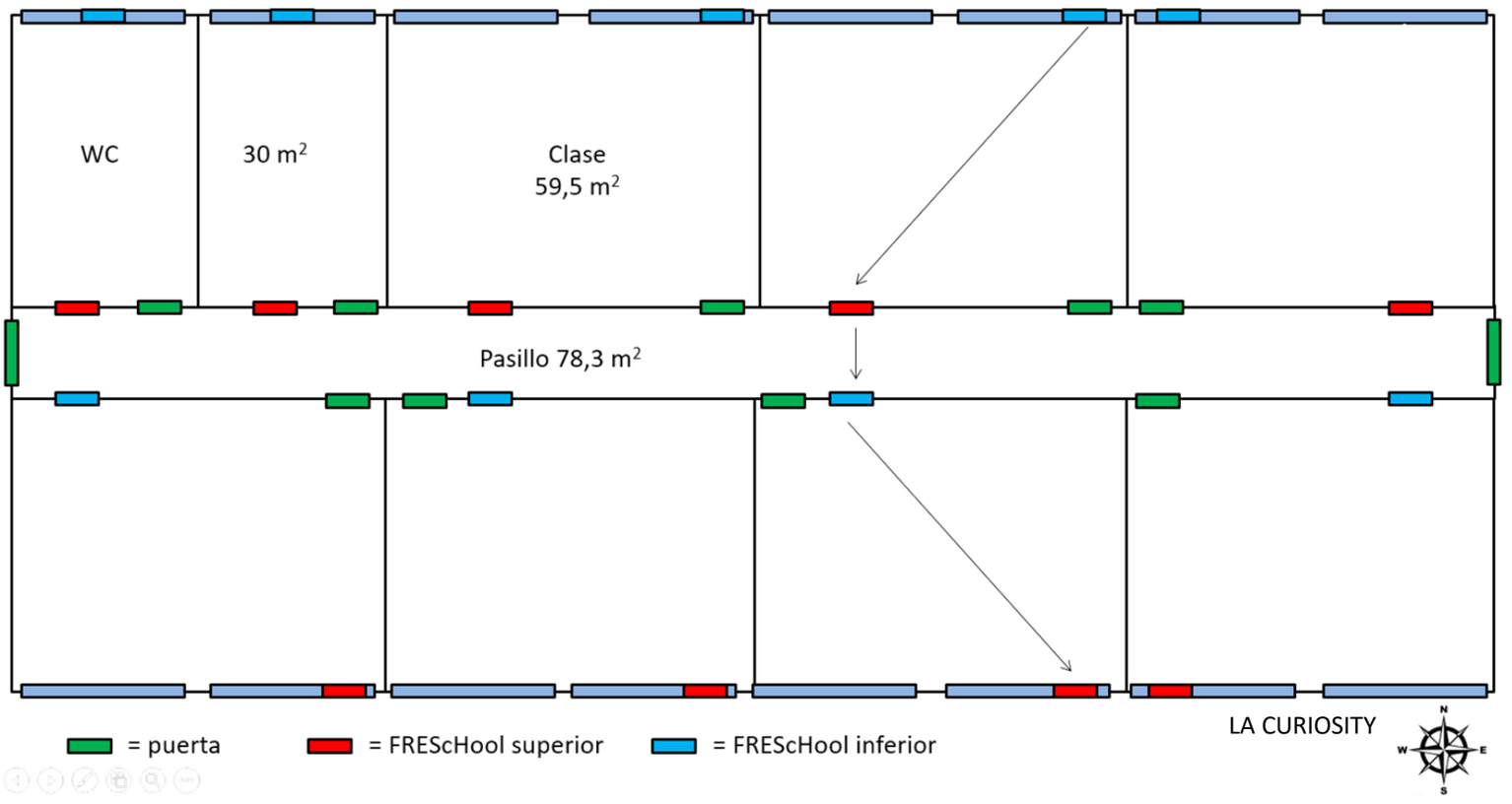
Pero por ejemplo, en el caso del equipo uruguayo *Guaracatá*, con quienes compartieron sus ideas, les indicaron que allí el viento que aprovecharían vendría del sur ya que en el hemisferio sur el aire fresco sopla desde esa dirección.

El tamaño de la rejilla sería 1 metro de ancho y 20 centímetros de alto y los **materiales** más adecuados por precio y por características serían: el **aluminio**, que es ligero y se le puede dar aislamiento con la rotura de puente térmico, que es un aluminio más aislado. Y otro material sería el **PVC**, que es un material aislante, ligero e impermeable.

También, otro tipo de rejilla más sofisticada, sería la higrorregulable, ya que lleva un hilo de Nylon que cuando hay humedad se tensa cerrando la trampilla.

El precio de las diferentes partes: el del sensor de lluvia unos 30€, el del sensor de viento 70€, el sensor de movimiento costaría 30€ y por último, el motor de la rejilla costaría unos 90€.

Hay que destacar que el elevado precio de un único *FREScHool* se vería rebajado al producirlo en gran cantidad.



LO COMPARTIMOS

El equipo LA *Curiosity* comparte su proyecto con sus compañeros del colegio

FREScHool es respaldado por varios expertos

L.B.

El equipo presenta *FREScHool* a los expertos en Planetario. LAC

Durante el proceso de encontrar un problema, pensar sobre él y decidir cómo solucionarlo, Luis Amigó *Curiosity* ha estado compartiendo el trabajo que iban realizando con bastantes especialistas de distintos campos. Presentaron el proyecto a los siguientes expertos: **María Pilar Garde, ingeniera de telecomunicaciones** e investigadora postdoctoral en el Instituto de *Smart Cities* de la Universidad Pública de Navarra. Ella les hizo reflexionar sobre si querían poner más sensores, como uno que midiera la calidad del aire y el control de entrada de partículas como, por ejemplo, polvo o polen.

También presentaron su proyecto a **Francisco Falcone, Doctor en Telecomunicaciones** y director del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones de la UPNA; además de ser miembro del Instituto de *Smart Cities*. Les indicó que podrían colocar un medidor de CO_2 u otro que controlase el caudal de aire.

Por otro lado **Marta Barreras, ingeniera industrial** y responsable de tecnología e innovación en el área *Onshore* de *Siemens Gamesa*, les asesoró medir la clase, las puertas, pasillos y trampillas para controlar la cantidad de aire que circula y, a su vez, las corrientes.

Además, también contaron con las ideas de **Rafa Murillo** para mejorar el proyecto. Rafa trabaja como Policía Foral en el área de desarrollos tecnológicos. Él les recomendó revisar y mejorar temas de seguridad como desprendimientos o incendios.

Otra de las personas que colaboró con el equipo fue **Víctor Lizarraga, arquitecto** especializado en edificación de viviendas. Explicó a los integrantes de LA *Curiosity* la **estrategia de las 5S** para la arquitectura bioclimática, algo que el equipo consideró emplearlo en la solución real de su proyecto. Asimismo les aconsejó hablar sobre su proyecto con los técnicos del ayuntamiento de Pamplona.

Y puestos a ello, contactaron con **Javier Zardoya y Alejandro Astibia, técnicos de edificaciones del Ayuntamiento de Pamplona**, quienes indicaron la importancia de su proyecto para mejorar el confort de los alumnos y les ayudaron a aplicarlo de una forma aún más eficiente y sostenible.

Y para tener la opinión en primera persona de algunos de los perjudicados por este problema, compartieron su proyecto **con sus compañeros del colegio, en este caso de 1º de E.S.O.** quienes lo valoraron muy positivamente.

Compartiendo *FREScHool* con 1º de la E.S.O. LAC

Con los técnicos del ayuntamiento tras intercambiar impresiones. LAC

DESCUBRIMIENTO

Y usted, ¿sabe algo de programación?

Las novedosas locuras de Luis Amigó *Curiosity* en 2019

P.V.

¡Buenas tardes! Estamos con el equipo* Luis Amigó *Curiosity que está participado en la FLL City Shaper. Aunque este año es la primera vez que estos integrantes se presentan a la FLL, el año pasado ya trabajaron en otros proyectos en los que han descubierto diferentes cosas.

¿En estos dos años, qué habéis descubierto?

(*Aitana)* Al habernos presentado a tantos desafíos, nos hemos empezado a familiarizar con el robot. También hemos aprendido a diseñar y programar aplicaciones. Además, hemos descubierto cómo manejar Arduino.

(*Pablo*) Pero lo más importante, es que, en estos dos años, nos hemos convertido en un equipo y en muy buenos amigos, pese a que antes no nos conocíamos mucho entre algunos de nosotros.

¿Cómo empezasteis con el robot?

(Raúl) Nos apuntamos a un torneo de *Sumo Robótico*, así empezamos a diseñar y a programar. También, en este juego eran muy útiles los sensores de ultrasonidos. Así que estuvimos investigando y logramos descubrir cómo hacer que funcionasen.

Antes habéis dicho que habíais diseñado una aplicación, ¿para qué la tuvisteis que hacer?

(*Patricia)* En una de las competiciones, llamada *Technovation*, nos pedían realizar una aplicación para solucionar un problema que hay en la sociedad hoy en día. Con *App Inventor 2*, la llevamos a cabo intentando solucionar el problema que tienen los adolescentes con las ecuaciones matemáticas. Es más, conseguimos pasar a semifinales mundiales del torneo, y nos sentimos muy orgullosos por ello.

Las chicas participantes en *Technovation* con su aplicación. LAC

Eso significa que sería una muy buena aplicación. ¿Para programarla utilizasteis Arduino?

(Leire) No, el propio *App Inventor* incluía una parte para programar. En cambio, *Arduino* lo hemos utilizado para el proyecto científico de este año en la *FLL*. Lo hemos enlazado a una aplicación diseñada con *App Inventor 2*, y ésta, al robot *LEGO*.

Parece que habéis descubierto muchas cosas, y seguro que encontráis muchas más. Asimismo, las cosas que habéis hallado igual os son muy útiles para el futuro.

Muchas gracias por vuestro tiempo, no os quito más para que sigáis trabajando y disfrutando. Muchas suerte, equipo.

Todo el equipo con los cuatro robots del sumo robótico. LAC

Programación de la *FREScHool* con *App Inventor 2*. LAC

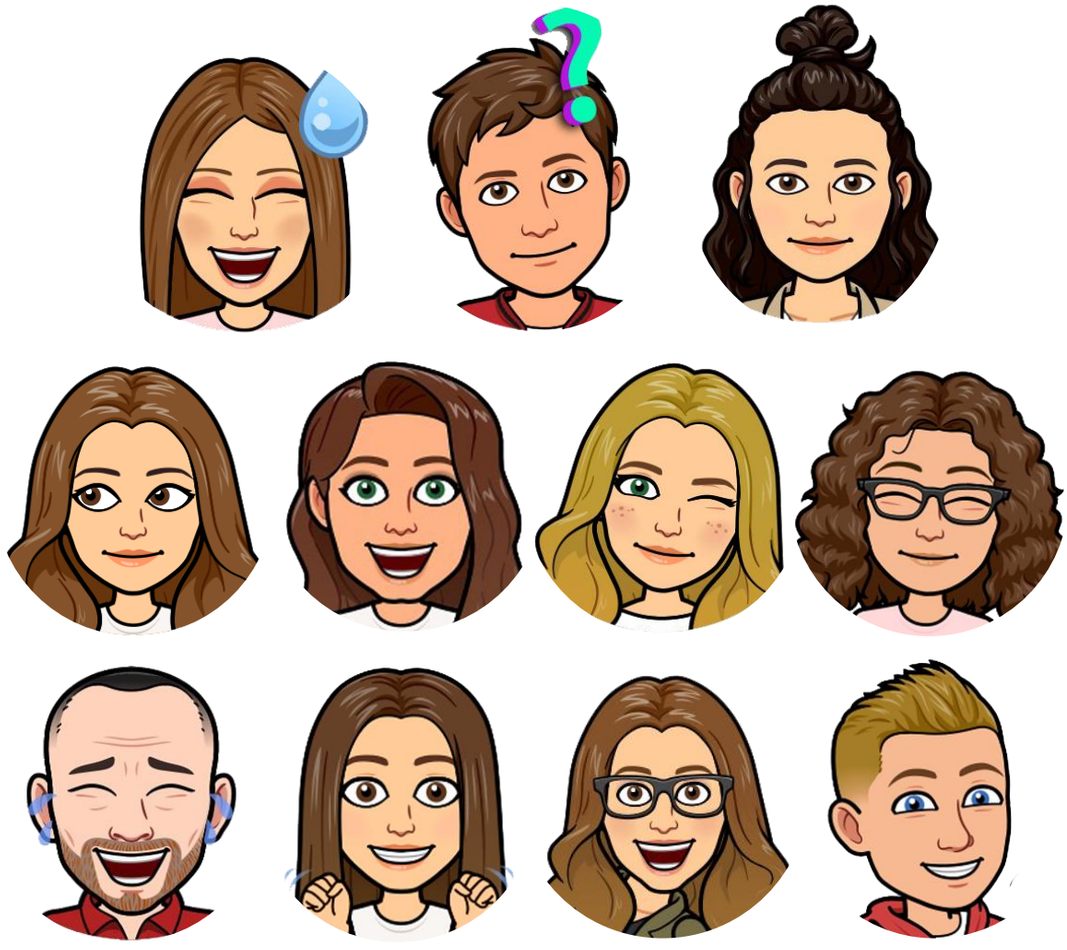
Diseña y programa tus Apps con:
MIT
APP INVENTOR

INCLUSIÓN

Diferentes pero imprescindibles

Nunca imaginaron que se iban a complementar tan bien

A.D.



La creación de *emojis* de los miembros del equipo les unió de una manera divertida. BITMOJI

Como todos sabemos, el equipo Luis Amigó *Curiosity* es un equipo muy unido. Así como dijo una integrante del equipo ***"todos juntos somos como una constelación, por separado somos estrellas que unidas forman un equipo"*.**

Han vivido todo tipo de experiencias y han sabido sortear muchas de las dificultades que han tenido.

Por ejemplo, una vez cuando estaba realizando los robots para un torneo de sumo, les surgió un problema con un tipo de ruedas ya que no había suficientes para todos los robots. Al final, después de hablarlo, llegaron a un acuerdo: hacer un sorteo para que el azar eligiera y todo salió bien.

Además, para escoger las parejas de ese mismo torneo, primero decidieron hacerlas con sus amigos más próximos dentro del equipo, pero se dieron cuenta de que esa no era una buena forma de unirse, conocerse y compenetrarse como equipo, así que pensaron en hacer un sorteo para que hubiera parejas inesperadas.

Finalmente, como con la idea del sorteo aún tenían alguna posibilidad de hacer parejas entre amigos más próximos, **pensaron todos juntos en hacer las parejas entre compañeros que no se conocían tanto y así poder pasar de compañeros de equipo a amigos durante el proceso**.

Gracias a eso, se han convertido en un grupo muy unido y con un ambiente muy familiar por lo que trabajar juntos es muy cómodo.

Este gran equipo siempre sabe como animarse entre ellos ya que cuando algún integrante se ha puesto nervioso o algo no le ha salido bien, sus compañeros enseguida le han sabido dar ánimos e impulsarle para que lo pudiera conseguir.

O por ejemplo cuando tienen que realizar alguna prueba de valores en su *Legoratorio* y hay alguien que está más motivado, suele haber alguien del equipo que le ayuda a conducir esa energía de una manera positiva.

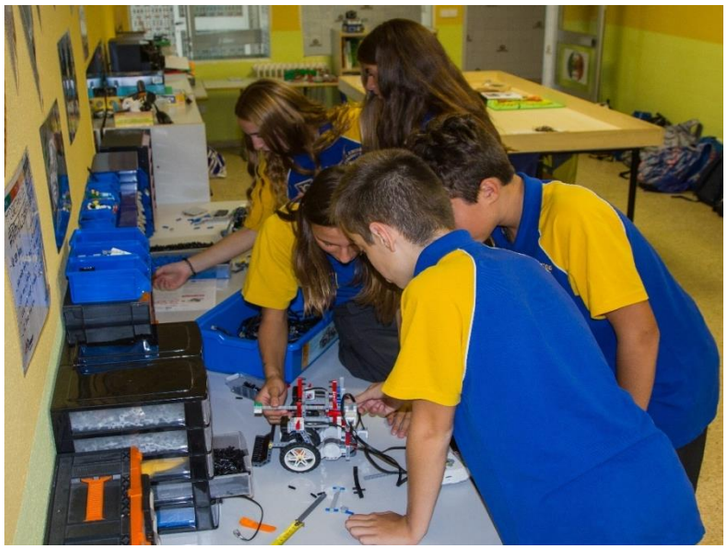
A pesar de que todos los componentes del equipo tienen caracteres y personalidades diferentes y que a veces parecen incompatibles, han logrado descubrir cómo poder complementarse.

Gracias a, por ejemplo, las diferentes pruebas, obstáculos y experiencias vividas; y también confiesan que sus famosas meriendas ayudan a conocerse y a relajar tensiones.

Con todo esto, se han dado cuenta que **es mucho mejor ser diferentes y aprender a convivir para aprender cosas nuevas** juntos.

Con BITMOJI crea tu propio emoticono personalizado.
Disponible en App Store
DISPONIBLE EN Google Play

INNOVACIÓN



El equipo trabajando en su L*egoratorio*. LA CURIOSITY

LA CREATIVIDAD APLICADA

Las geniales ideas de *Curiosity*

R.R.

Igual que para conseguir la llegada del hombre a la Luna se desarrollaron muchos aparatos que hoy en día nos parecen cotidianos, la llegada de este equipo a la *FIRST LEGO League* también puede suponer numerosas aportaciones a la competición. Y esas contribuciones no son sólo científicas, la fuente de chocolate fue una gran idea.

Pero este año, el equipo *Curiosity* ha traído un proyecto muy innovador que tiene como objetivo reducir el calor que los alumnos pasan en clase y que afecta a su rendimiento escolar.

Estos chicos han tenido una gran idea: **automatizar la ventilación en los colegios**. Para lograrlo están utilizando la plataforma de *Arduino*, que capta los datos de unos sensores de temperatura, humedad y ultrasonidos que llegan a la placa de *Arduino* y ésta a su vez, de acuerdo a los datos que recibe, acciona un sistema mecánico que abre unas trampillas que permiten el paso de aire, generando así una corriente de frescor.

Además, la información recibida por la placa se envía a una App diseñada y programada por ellos donde se pueden ver los datos (esta app se puede descargar desde la sección de aplicaciones de la página web del equipo).

Aparte del proyecto FLL, este año también han tenido otras muy buenas ideas, como por ejemplo la mochila biodegradable (*Consumópolis* 14) o E*mpower8* (*Technovation*) y la app del *Quién es Quién* de astronautas (*Tecnociencia* 2019).

En el robot también se pueden ver innovaciones que este equipo está aportando, como por ejemplo, el **uso de un sensor de ultrasonidos**, que normalmente no es utilizado, pero con lo que *Curiosity* este año se ha atrevido. Han aprendido a usarlo en diferentes competiciones como por ejemplo ya lo incluyeron en el sumo para detectar a los otros robots.

Por otro lado, este año tienen una nueva idea para el robot: **un programa madre que combina los botones del robot con las salidas por colores haciendo así posible reutilizar un brazo en más de una salida.**

Incluso el **poster de valores es un original cubo de *rubik***. Pero, ¿por qué?

La explicación es muy sencilla: dado que ellos son 7 y hay 7 valores (incluyendo el de su propia cosecha, engordamos) han decidido presentar cada uno un valor y poner cada valor en una de las 6 caras del cubo, así como luces LED que, si las visualizas en forma de plano, formarán una estrella que con sus 7 vértices representa a los integrantes del equipo.

Esperamos que estos descubrimientos y las innovaciones que están introduciendo den sus frutos.

Póster de valores en forma de cubo. LA CURIOSITY

¡Ven a la Feria de ciencia y tecnología!
TC TECNOCIENCIA
Junio de 2020 en Planetario
¡Lo pasarás genial!

IMPACTO

¡SI ELLOS PUEDEN, TÚ TAMBIÉN!

Contribuye a reformar el mundo, tu mundo.

L.E.

"Si quieres cambiar el mundo, cámbiate a ti mismo" dijo Gandhi. Aprendemos a gatear antes de caminar. Nos equivocamos para aprender. Somos imperfectos pero intentamos limar esas imperfecciones. Durante este desafío FLL, el equipo Luis Amigó *Curiosity* ha estado intentado mejorar el mundo; pero antes, ha tenido que aprender la forma de hacerlo.

Consumópolis, un reto sostenible y al que se dedicaron cinco de sus integrantes durante cuatro meses. A lo largo de nuestra vida, nuestros padres, la sociedad y el colegio, nos inculca unos valores. Uno de ellos, es la responsabilidad con el medioambiente ya que las acciones del presente, repercutirán en el futuro. Si queremos un mundo habitable, tenemos que cuidarlo. En este reto, primero hicieron unas actividades en el ordenador, las cuales medían sus conocimientos sobre la sostenibilidad. Después, con lo que sabían antes de empezar el reto y con lo que habían aprendido durante éste, empezaron a idear un proyecto físico para contribuir con el movimiento sostenible. Crearon una mochila fabricada con cuero de setas para que fuera biodegradable y no contaminara en su fabricación.

Asimismo, hablando de los valores, la otra mitad del equipo participó en *Technovation*.

En este desafío, diseñaron una app basada en las inteligencias múltiples y en las matemáticas aprendidas ese año. En concreto: las ecuaciones. Aprendieron a hacer encuestas, diceñar una app y programarla en App Inventor 2.

Además, desarrollaron el trabajo en equipo, ya que era su primer proyecto juntas. **Sí, en femenino, ya que se encargaron de él las chicas del equipo debido a que el desafío incentivaba el empoderamiento de las mujeres en los sectores tecnológicos.** La solución de su app se focalizó en el refuerzo de las ecuaciones puesto que habían tenido muchos problemas con ellas durante el año. Esta, ayudaría a los estudiantes de secundaria a repasar de una forma más entretenida y visual.

Además, en octubre, corrieron la carrera contra el cáncer de mama. Una muy buena idea para disfrutar y a la vez ayudar y contribuir a una causa por la que mueren más de 40 mil personas al año.

Por último, se presentaron a la *FIRST LEGO League* con un sistema de ventilación para regular la temperatura de las aulas y así reducir los gastos energéticos en aire acondicionado.

Con esta idea, volverían a sus comienzos: ayudar al medioambiente reduciendo el gasto energético mediante la apertura de un conducto y las bajadas de temperatura durante las noches.

Todas estas son ideas que se propusieron y realizaron con la idea de aprender y ayudar a mejorar el espacio y la sociedad en la que vivimos.

Hoy en día, generalmente somos muy egocéntricos, solo somos nosotros y los demás no nos preocupan. Abre tu mente y tu corazón, piensa en los demás. Si cada uno de nosotros nos pusiéramos en el lugar del otro, el mundo iría mejor. Empieza mañana, el único obstáculo eres tú.

Clases de infantil reciben la visita de robots de sumo. LAC

El equipo *Curiosity* en la feria *Tecnociencia.* LAC

***Curiosity* en la carrera solidaria contra el cáncer de mama.** LAC

COLABORACIÓN

Luis Amigó Curiosity, ¡todos son uno!

Cuando se comunican las cosas, son más fuertes

L.B.

El equipo *Luis Amigó Curiosity* ha estado contactando con varios equipos de distintos lugares del mundo, unos de más cerca, como por ejemplo, ***Invictus LEGO*, en Valencia, y *Tecno San José*, en Sevilla** y otros en la otra punta del mundo, como ***Guaracatá*, en Uruguay**. Con todos ellos, *LA Curiosity* ha compartido sus ideas, proyectos y avances mediante conversaciones por *Instagram* y correo electrónico y sobre todo con videollamadas por *Skype*. Todo ello les ayudó a conocerse mejor y hacer nuevos amigos.

Pero no todo es hablar con otros equipos también **contactaron con su entrenadora Naiara, que está en Seúl,** a través de *Skype.* Le pusieron al día de todo, tanto progresos como problemas que habían sucedido. Fue una experiencia totalmente diferente a la que viven día a día pero fue divertido hablar con alguien que está tan lejos de su *Legoratorio*.

Además de colaborar con otros equipos, en el equipo *Curiosity* todos sus miembros se ayudan los unos a los otros.

Por ejemplo, dentro del equipo nadie se especializa en una sola función, **todos trabajan en cada uno de los proyectos y, para ello, organizan todos los días una tabla de *Excel*** con el trabajo que tiene que realizar cada uno cada día. Los puestos de trabajo los cambian cada período de tiempo, pero al ir rotando las funciones, así que tienen que hacer reuniones para explicar a todos el trabajo que han hecho, los problemas y los avances que han logrado. A veces resulta difícil explicar algunos proyectos de manera clara pero todos ponen de su parte para que todo pueda seguir adelante. *Luis Amigó Curiosity* es un gran equipo en el que sus integrantes se ayudan mutuamente, y gracias a la colaboración que tienen entre unos y otros consiguen sacar todo el trabajo adelante e ir mejorando día tras día.

El equipo hablando con su entrenadora. LA CURIOSITY

Un claro ejemplo de colaboración fue cuando el equipo se inscribió a un concurso de sumo en Estella. Un compañero había terminado su robot y le funcionaba perfectamente pero a otras compañeras del equipo aún no les funcionaba correctamente el suyo y, **sin tener en cuenta que podrían ser rivales en Estella sino que eran compañeros en *Curiosity*,** él les ayudó y éstas lo hicieron con otros miembros del equipo después. Todos los integrantes se fueron ayudando y terminaron todos los robots a tiempo.

Les encanta saber que, son más fuertes cuando trabajan en equipo. **¡Juntos, son uno!**

***Skype* con el equipo uruguayo *Guaracatá*.** GUARACATÁ

GUARACATA
Hacia el infinito... y más allá

¿NECESITA COMPARTIR INFORMACIÓN CON OTROS EQUIPOS?
CON *SKYPE* PODRÁ COMUNICARSE FACILMENTE Y CON UNA CALIDAD INCREÍBLE.

DIVERSIÓN

Trabajar no siempre es aburrido

Luis Amigó *Curiosity* hace que el trabajo sea divertido

P.P.

El equipo Luis Amigó *Curiosity* ha participado en varios desafíos, como *Consumópolis*, *Tecnociencia*, *Technovation*, *FIRST LEGO League* y el *Sumo Robótico*, que les han hecho sudar la gota gorda durante el último año.

Pero no todo es sufrimiento, también han tenido tiempo para pasárselo genial entre prueba y prueba. Como por ejemplo, metiéndose en un ascensor en Elburgo a hacerse fotos durante más de cuarenta y cinco minutos. Está claro que lo único que sacaron de ese momento fue pasárselo genial, porque desde luego las fotos salieron horrorosas ya que la cámara del móvil no era capaz de captar toda su belleza.

Por otro lado, tienen un nuevo valor propio llamado "*engordamos*", y su filosofía es la siguiente: **como cada día y semana son un nuevo desafío a superar y se reúnen semanalmente para conseguir solucionarlos, se toman un momento de relajación haciendo una merienda por todo lo alto.** En ella hay fruta, dulces y la estrella de la fiesta: una fuente de chocolate. Y, de tantos buenos ratos en los que dejan de ser un equipo para convertirse en una familia, y así engordar su unión entre ellos.

Asimismo, cuando ganaron *Consumópolis* 14 fueron invitados al Palacio de Navarra a un catering donde estuvo Manu Ayerdi, Consejero de Desarrollo Económico y Empresarial del Gobierno de Navarra. Allí se lo pasaron realmente bien y Raúl pudo comer todo lo que quiso, haciendo referencia otra vez a su valor engordamos.

También participaron en la carrera contra el cáncer de mama y corrieron cinco kilómetros como muestra de apoyo a las personas que sufren esta enfermedad y ayudando, además, a la recaudación de fondos para poder investigar.

A pesar de las quejas de algunos integrantes del grupo por el hecho de madrugar para correr cinco kilómetros, corrieron todos juntos y llegaron a la meta alegres y contentos, y luego se lo pasaron genial bailando zumba, o intentándolo…

En definitiva, Luis Amigó *Curiosity* no solo trabaja y compite sino que también se divierte y a veces no diferencia entre equipo, amigos o familia.

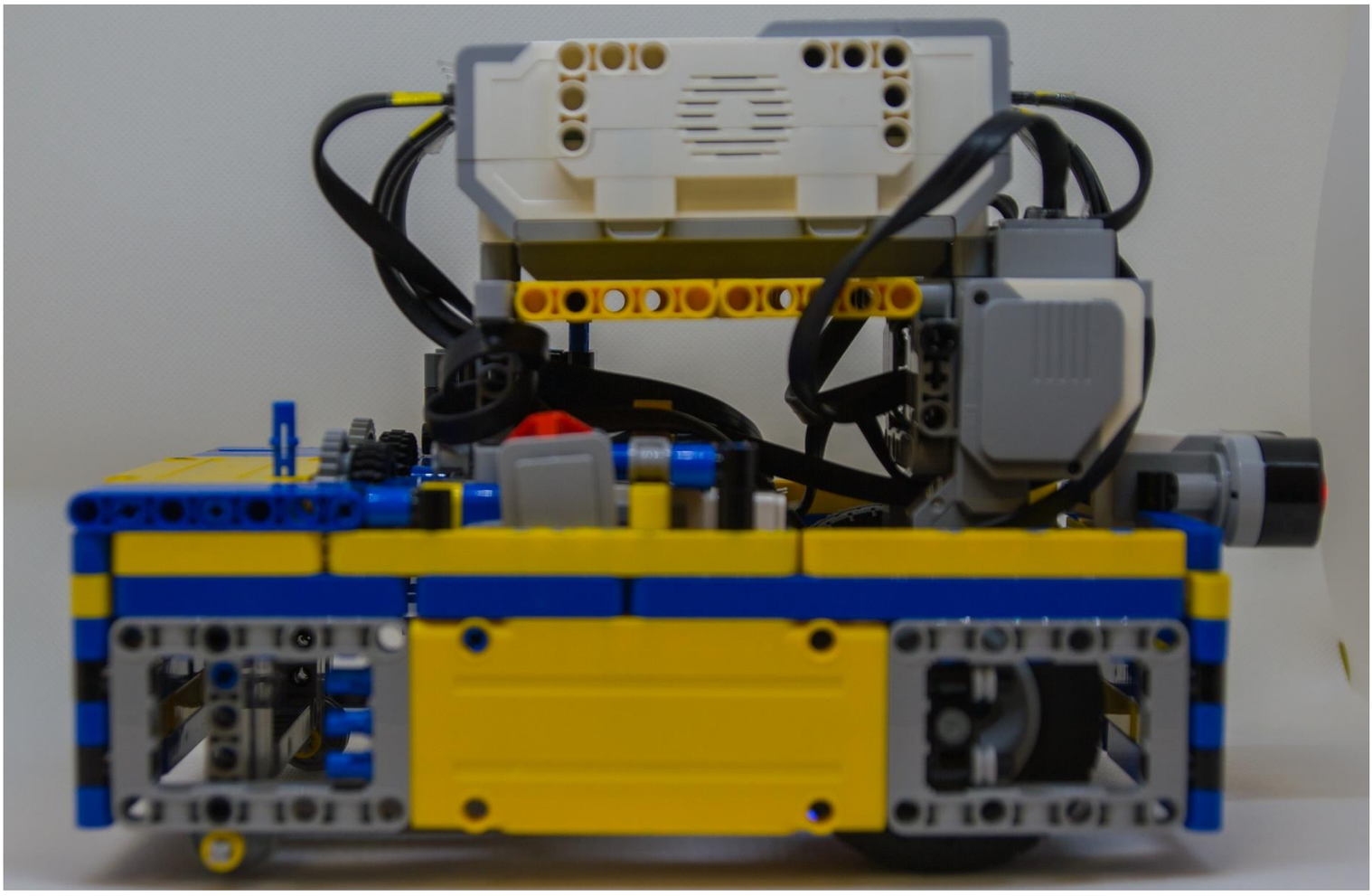
Y se puede decir que, la fuente de chocolate va a tener un puesto de honor en el equipo.

Miembros del equipo divirtiéndose en Elburgo. LAC

El equipo en la carrera contra el cáncer de mama. LAC

***LA Curiosity* celebrando la Navidad.** LAC

DISEÑO MECÁNICO



El perfil de G.O.R.D.O. LA CURIOSITY

La creación del gran G.O.R.D.O.

LA *Curiosity* desvela las características de su robot

M.L.

Los nuevos miembros de Luis Amigó *Curiosity* empezaron su aventura robótica hace casi un año. Al principio no les fue fácil comenzar ya que tuvieron muchos problemas, como el que **muchos de ellos nunca habían montado un *LEGO* sin instrucciones y otros ni siquiera habían montado nunca uno.** Pero todo tiene solución y decidieron abrir sus mentes y aprender a montar y a programar ya que les hacía mucha ilusión empezar con el reto que les propusieron: participar en el *Sumo Robótico*. Como todavía eran principiantes, no les resultó sencillo, pero poco a poco lograron mejorar.

Un ejemplo muy claro sería su participación en el sumo de Estella y para llegar hasta allí con éxito tuvieron que buscar en internet cómo montar y programar un robot *EV3*. Además, en Estella recogieron varias ideas y propuestas que añadieron en los nuevos robots para el torneo de sumo de su colegio en el que participaron 24 equipos de Pamplona, Vitoria y Estella. **Todo ello sin olvidar que estaban allí para divertirse y no solo para ganar.**

No obstante, muchas veces lo único que se suele ver son los resultados y, aunque los robots parezcan sencillos, han tenido fallos, arreglos y muchas horas de trabajo.

Han sido varios los problemas que les han ido surgiendo, como por ejemplo en la víspera del sumo en Estella. Un robot del equipo dejó de funcionar porque se bloquearon los motores. También en Elburgo pasaron por alto que allí, en los tatamis, tienen añadidas unas franjas rojas que los sensores detectaban como la línea de la circunferencia que marcan el final del tatami.

Problemas como estos han ocurrido bastantes y seguramente se encontrarán con muchos más pero a todos se enfrentan y tratan de solucionarlos en equipo, ya que juntos todo es más fácil. Esto lo han demostrado en los momentos en los que se han organizado todos para ayudar al que tenía más dificultades.

De nuevo en Estella, que fue una de las primeras competiciones, se vio desde el inicio lo unidos que estaban ya que hubo varios problemas con el montaje y la programación y los superaron apoyándose y trabajando entre todos. Los que ya habían competido se dedicaban a ayudar a los que tenían más dificultades o animaban a los compañeros que estaban compitiendo.

DISEÑO MECÁNICO

Con todo este esfuerzo, constancia y superación **han conseguido construir a G.O.R.-D.O. (o G.O.R.D.I. para el equipo)** su robot para el desafío *FLL City Shaper*. Estas siglas representan la frase: **Gran Objeto Rectangular Dotado de Obesidad (o Inteligencia** si se opta por el segundo nombre).

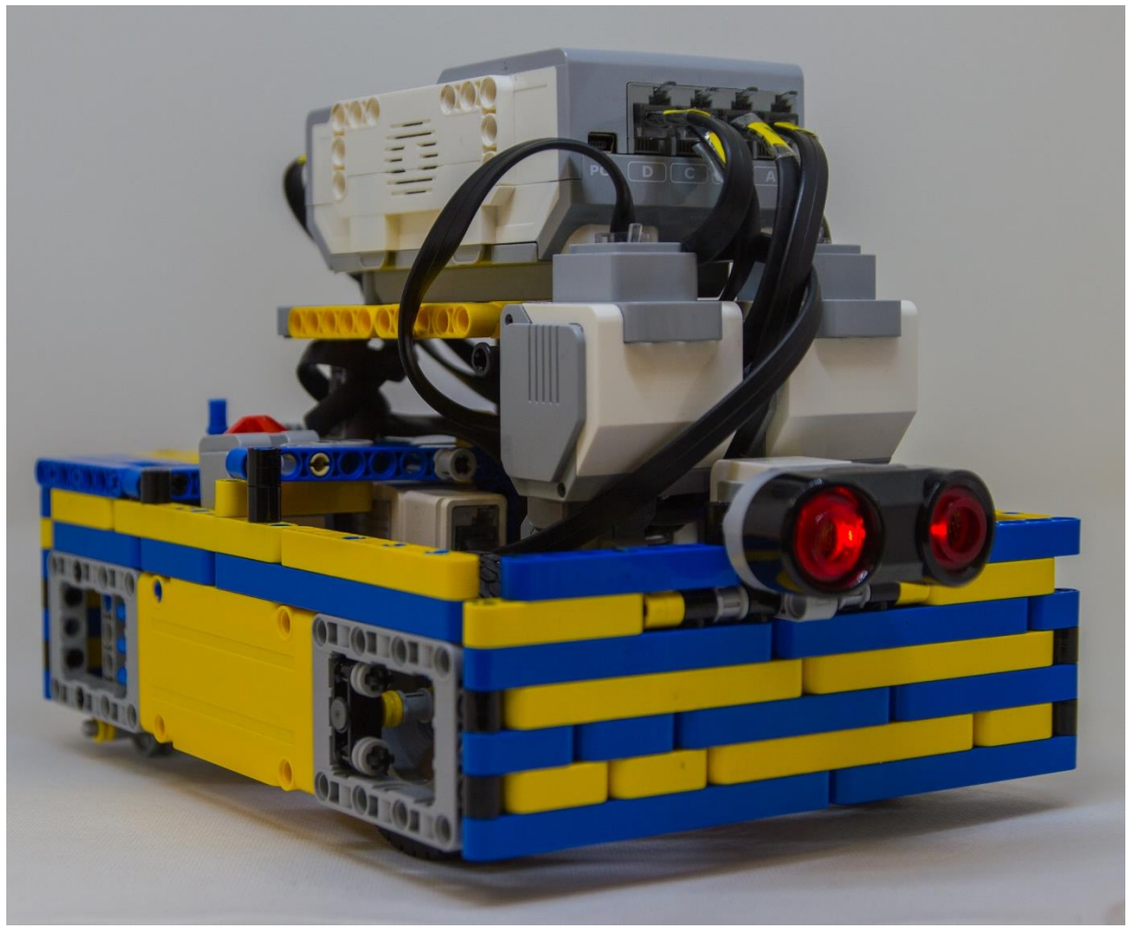
Estas siglas son así porque es un robot con forma rectangular, obeso viene de las meriendas que suele tener el equipo semanalmente y también relacionado con su nuevo valor, engordamos. El diminutivo cariñoso hace referencia a que también es inteligente por ser parte de las nuevas tecnologías.

Si tuviéramos que describir a G.O.R.D.O., diríamos que es un robot de forma rectangular que, por mucho que pensaran en reducir el tamaño, quedó en un tamaño bastante manejable, dando como resultado unos **16 x 21cm. Su peso total es de 987,1 g** y, teniendo como referencia los robots que hicieron de sumo, es bastante ligero.

Si miramos el interior del robot, podemos encontrar **4 tipos de sensores: uno de ultrasonidos, otro de tacto y dos de luz.** El primero ha sido un reto que se propusieron como una innovación porque, de nuevo, al haber participado en sumo robótico ya conocen su funcionamiento y programación.

Los sensores de luz los pusieron para poder seguir los colores que hay en la mesa y para leer los colores que representan cada salida del robot, que este año están integrados en los propios brazos y así se evitan cargar (y olvidar) las tarjetas de los programas.

Todo ello se pondrá en funcionamiento gracias al sensor de tacto. Está programado para que el robot comience las misiones cuando algún componente del equipo presione este sensor.

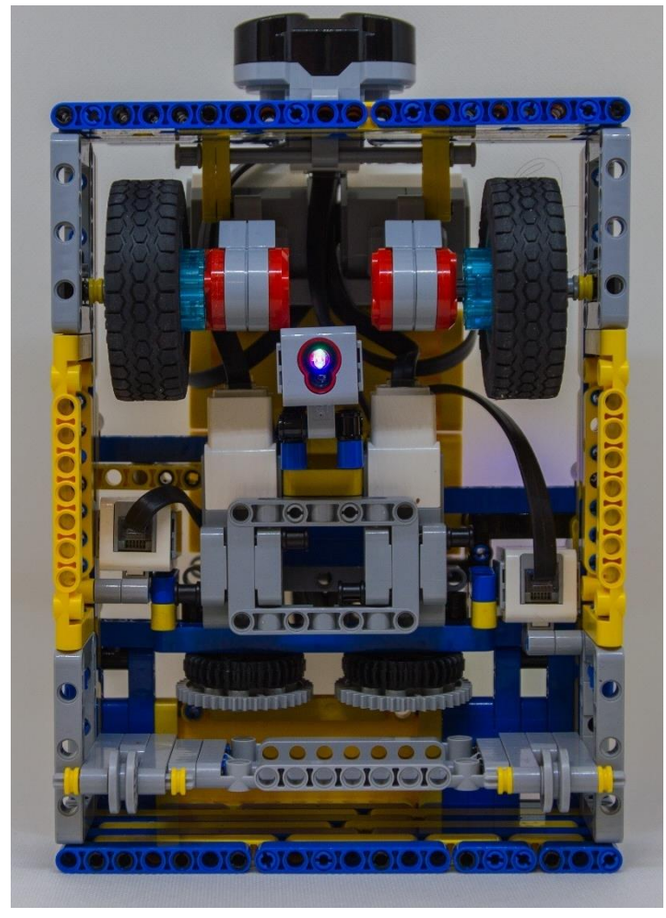


Posición del ultrasonidos y el ladrillo en G.O.R.D.O. LA CURIOSITY

Acompañando a todos estos sensores se encuentran dos ruedas y dos canicas. Han usado un tipo de ruedas bastante estrechas para ganar en velocidad al hacer las misiones.

Con todo ello, **el equipo pretende conseguir todo lo que se proponen pero sin perder la sonrisa.** Veremos cómo funcionan todas estas ideas. Mucha suerte, equipo.

Planta superior del módulo sensores. LAC



Planta inferior del módulo motores. LA CURIOSITY

INNOVACIÓN MECÁNICA

Un sensor para varios brazos

Los innovadores brazos que realizan las misiones por colores

L.B.

Primero comenzaron montando el brazo madre, éste era de color azul. A partir de este brazo se han desarrollado el resto. **Todos ellos tienen una zona común para que sea leída por el sensor de color** y gracias a esto cada brazo inicia el programa correspondiente.

Además todos tienen unas vigas que encajan perfectamente con el robot, que tiene unos agujeros que corresponden con las vigas de todos los brazos para hacer más fácil que encajen rápido y bien en los cambios entre salidas en la mesa.

Desde el brazo azul siguieron creando nuevos, como el rojo que está compuesto primeramente por un quitanieves. Además, también tiene un palo hecho de vigas que está colocado a una altura concreta para que éste pueda embestir consiguiendo volcar el montacargas y tirar el columpio mediante un simple movimiento hacia atrás.

Después montaron el brazo verde, que tiene unas vigas colocadas en forma de cuadrado, que empuja el cubo azul hasta la zona del círculo azul. Asimismo este brazo contiene dos conjuntos de vigas más, las dos comienzan con una viga en forma de L y acaban en otra viga recta. Estas funcionan a través de unos engranajes que dan movimiento al mecanismo de la grúa activando las misiones correspondientes.

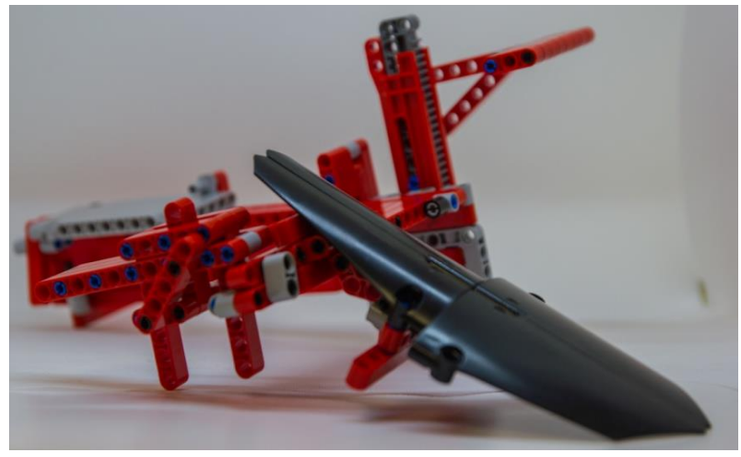
El último **brazo** que hicieron es el **encargado de llevar a cabo cuatro misiones**, y es el **amarillo**. Para que esto sea posible una parte del brazo está compuesto por dos estructuras independientes que encajan perfectamente con el brazo y se van quitando o poniendo según sea necesario.

Al principio tuvieron varios problemas; el primer obstáculo fue que el robot tenía mucho peso por un lado y para solucionarlo hicieron una columna en el otro lado para contrarrestar el peso del robot. El segundo fue que el brazo no daba muchos puntos de anclaje y se dieron cuenta que iba a ser mejor hacer como una caja para evitarlo pero no servía de mucho y lo volvieron a dejar tal cual estaba inicialmente.

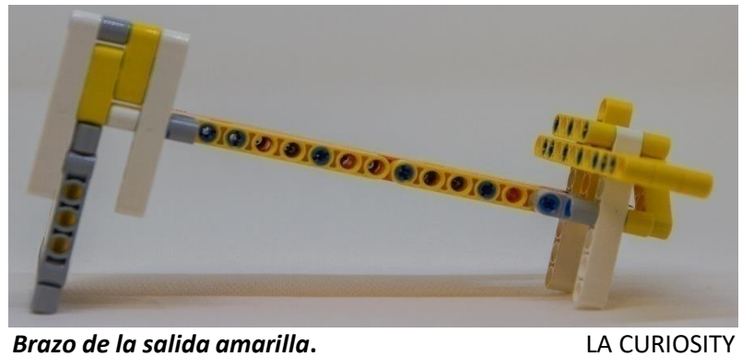
Finalmente, pensaron en la alternativa de que el brazo se fuese haciendo más pequeño o grande según se necesitara.

LA *Curiosity* ha decidido realizar nueve de las misiones de la mesa con los cuatro brazos que tienen. Por lo cual si llegaran a conseguir todos los puntos obtendrían un total de 450.

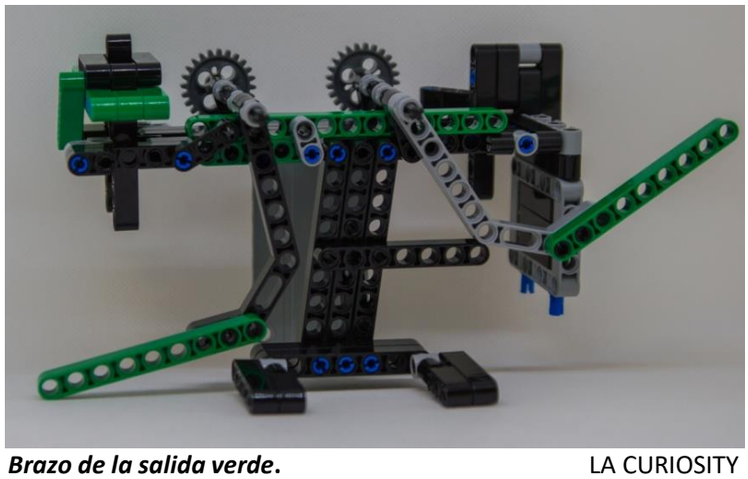
Los integrantes de este equipo han decidido no poner nombre a las salidas y simplemente llamarlas por los colores del brazo que realizará cada una de ellas.



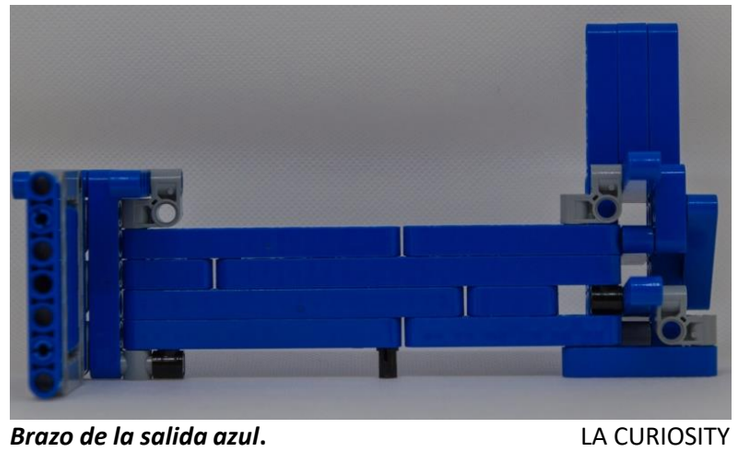
***Brazo de la salida roja*.** LA CURIOSITY



***Brazo de la salida amarilla*.** LA CURIOSITY



***Brazo de la salida verde*.** LA CURIOSITY



***Brazo de la salida azul*.** LA CURIOSITY

ESTRATEGIA

La increíble estratagema de L.A. *Curiosity*

Una gran cifra de 450 puntos

R.R.

Este año el equipo **Luis Amigó *Curiosity* ha desarrollado un nuevo sistema de salidas que funciona por colores que se activa con el color integrado en el brazo y solo tienen que pulsar un sensor de tacto para que arranque**. Además de su nuevo programa madre con el que con tan solo pulsar un botón del ladrillo se activa una salida, este último combinado con el anterior **les permite ejecutar una mayor variedad de salidas en un lapso de tiempo más corto.**

Estas mejoras y muchas más son las que hacen posible que G.O.R.D.O./G.O.R.D.I. realice sus salidas con precisión milimétrica.

En concreto, efectúa 7 salidas, aunque 4 de ellas son parte de la salida amarilla. Las restantes, que son roja, azul y verde, a su vez realizan otras funciones dentro de la estrategia general. A continuación, os introduciremos en cada una de estas estrategias.

En primer lugar está la salida verde, la cual ejecuta una serie de movimientos con el fin de accionar una palanca giratoria que desplaza la grúa para que, acto seguido, se accione la palanca que hace descender el módulo azul consiguiendo así los puntos correspondientes, en concreto 60 puntos.

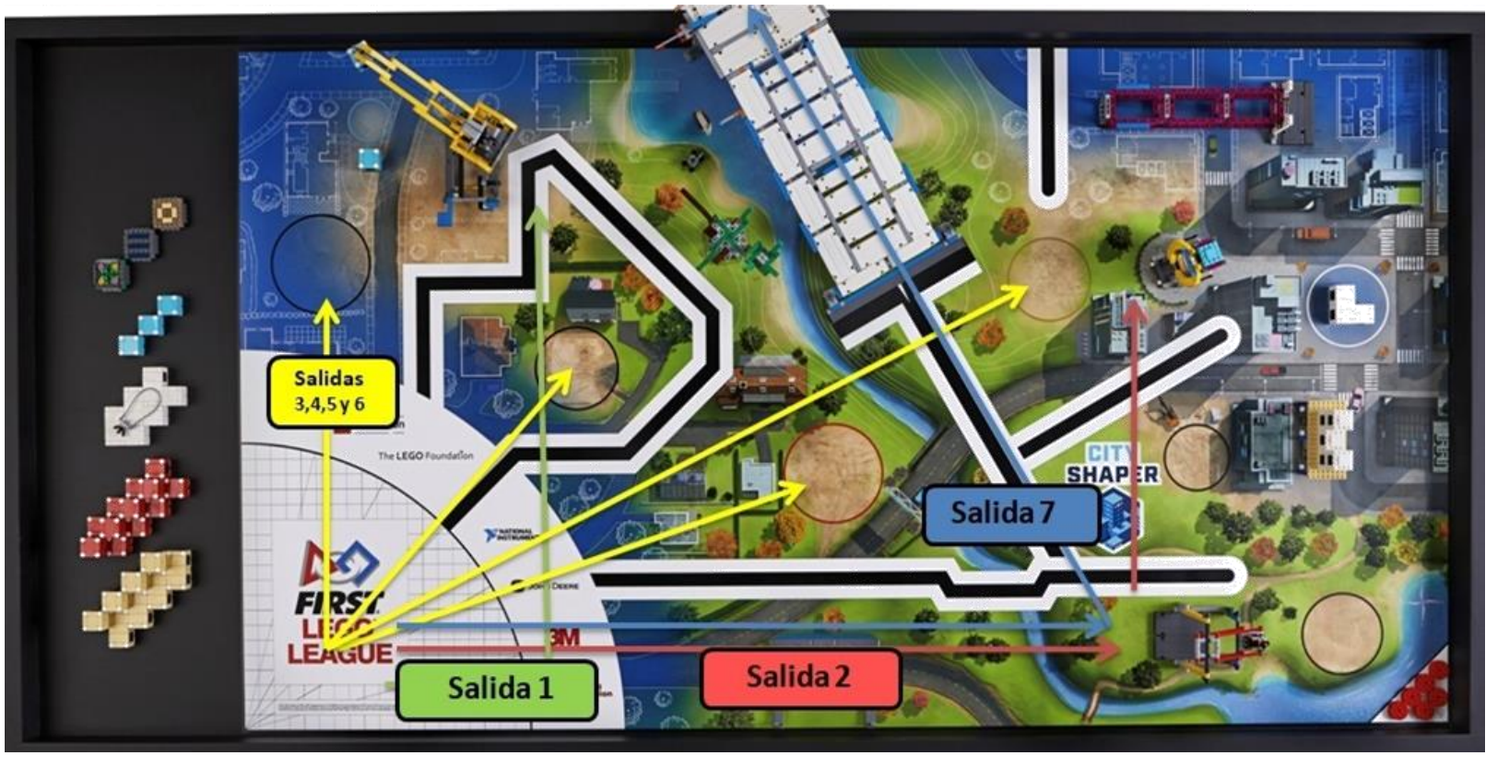
Tras esto está la salida roja. En ella realizan una serie de movimientos que les permiten llegar y realizar la misión del atasco ayudándose con una pala quitanieves, tras esto se empuja el columpio desde la parte delantera ejerciendo así presión sobre el mismo y liberándolo. Después de todo esto, se realiza el montacargas, en total son 60 puntos.

En tercer lugar se desplazan los módulos restantes a sus respectivas instalaciones, en primer lugar se envían los módulos beige; después se envía el módulo especial diseñado por *Curiosity*, que representa su proyecto científico, *FREScHool*; los módulos rojos son transportados hasta la zona asignada y, por último, el resto de módulos aún sin enviar se trasladan todos juntos al círculo cercano a la grúa de construcción, todo esto lo realiza la salida amarilla, consiguiendo un total de 220 puntos. Todas estas misiones acaban con el robot dentro de la zona de "casa".

Y por último la salida azul, que se encarga de llegar a la rampa, ascender por ella y accionar las banderas situadas en la parte superior de la misma, esta misión consigue 40 puntos.

Cabe destacar que el equipo L.A. *Curiosity* se ha visto influido por la nueva regla de los 5 puntos extras, el equipo ha decidido beneficiarse de esta regla opcional que consiste en que todo el utillaje quepa en la zona menor.

Con todas estas salidas, y si no pierden ninguna de las penalizaciones de color rojo durante el juego, consiguen **un total de 450 puntos** de los cuales el equipo *Curiosity* está muy orgulloso.



Descripción de la estrategia del equipo.

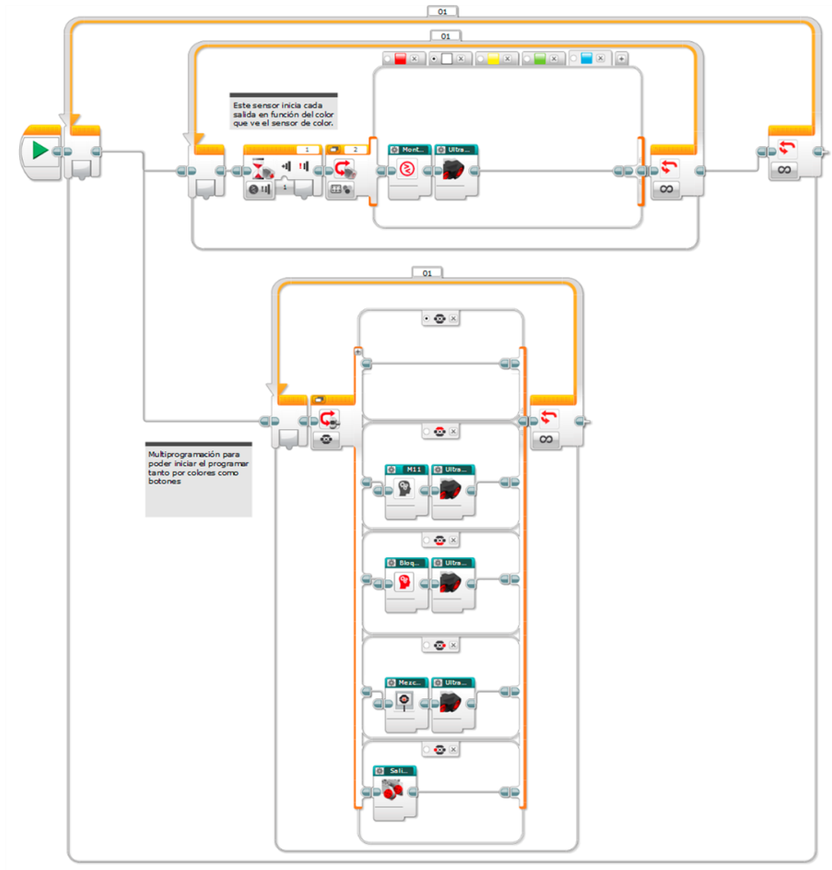
LA CURIOSITY

PROGRAMACIÓN

La programación de G.O.R.D.O.

Curiosity desvela los secretos de la programación de su robot

P.P.



Programa madre que utiliza G.O.R.D.O. para hacer las misiones. LA CURIOSITY

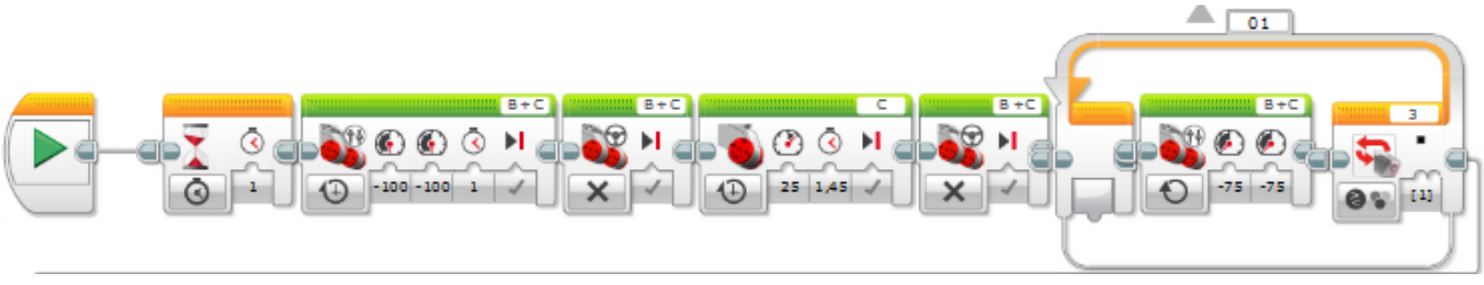
Este año, los integrantes del equipo *Curiosity* han conseguido que G.O.R.D.O. sea muy innovador, pero que también conserve la esencia del equipo. Por ejemplo, han mantenido la idea que tuvieron sus compañeros de hace dos años, que se basaba en **utilizar un programa madre en el que el robot haga una salida dependiendo del color que detecte el sensor de color, pero en este año, lo han llevado un paso más allá añadiendo a G.O.R.D.O. un sensor de tacto.**

La idea es la siguiente: los brazos van a ser de los colores que tenga que detectar el sensor, que va a estar situado de manera que detecte el color del brazo y no haya que introducir tarjetas por ningún lado. Cuando deseen que el robot empiece las salidas, y para que el robot no salga en cuanto pongan el brazo, han puesto un sensor de tacto para que, solo cuando lo pulsen, el robot empiece a moverse. Esto es algo muy ventajoso con respecto a las tarjetas ya que les otorga más rapidez y no pierden tiempo en introducirlas para que el robot las lea. Además, ofrece mayor seguridad ya que el robot no arrancará mientras no se pulse el sensor de tacto.

Por otro lado, en la salida amarilla, el programa consta de dos partes: una que funciona mediante el sensor de color y otra que lo hace a través de los botones del ladrillo. En esta salida se coloca el brazo con los módulos, entonces el sensor de color detecta que el brazo es de color amarillo, en ese momento, el programador le da al botón del sensor de tacto y el robot comienza a moverse.

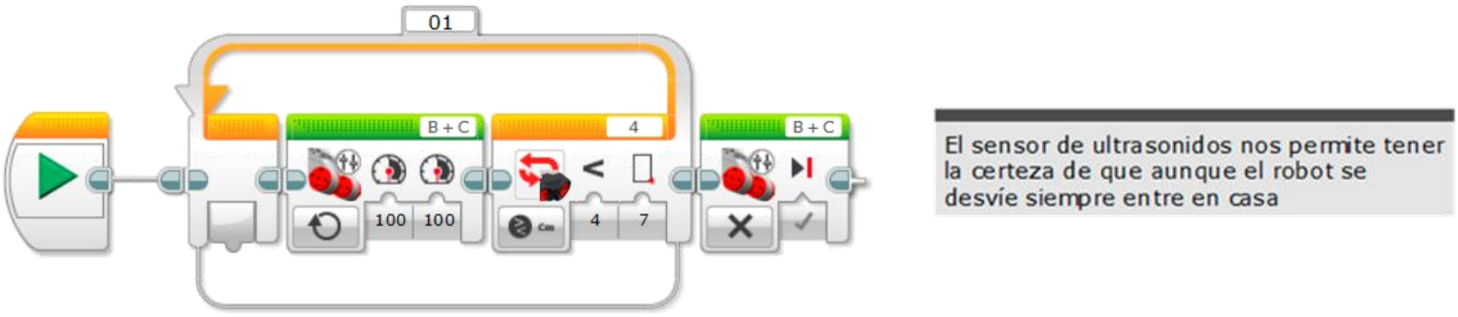
Como esta salida tiene cuatro partes, en las tres siguientes activan el programa con los botones del ladrillo y así tienen más posibilidades de salir que los seis colores que únicamente reconoce el sensor de color.

Para realizar sus programas, utilizan un método que ya usaron en las competiciones de sumo robótico. Tras pensar cómo quieren que el robot se mueva, **hacen un pequeño esquema en su pizarra y van adaptándolo a los bloques en el programa *EV3*.** De esta manera se aseguran de que no



Detectar líneas negras en la mesa es esencial para dirigir el robot. LA CURIOSITY

PROGRAMACIÓN



Bloque personalizado de vuelta a "casa" usando el sensor de ultrasonidos. LA CURIOSITY

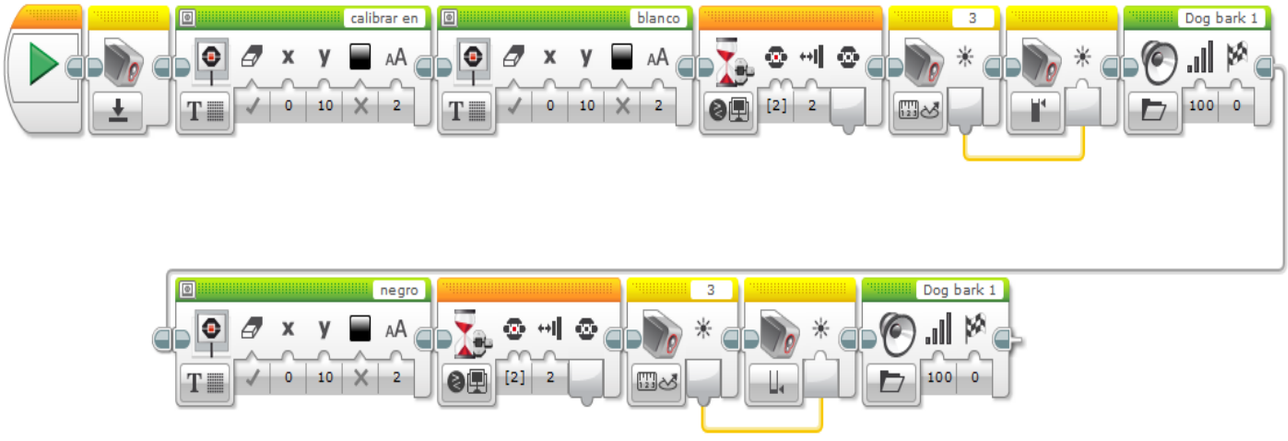
se dejan nada y que el programa es lo más fiable posible.

Como ya hemos dicho, en un programa madre recogen todos los programas. De esta manera, consiguen ganar tiempo porque no tienen que seleccionar el programa, sino que este ya viene incluido dentro del programa madre con bloques propios que ellos mismos han definido; como se ve en las fotografías que el equipo nos ha cedido gustosamente.

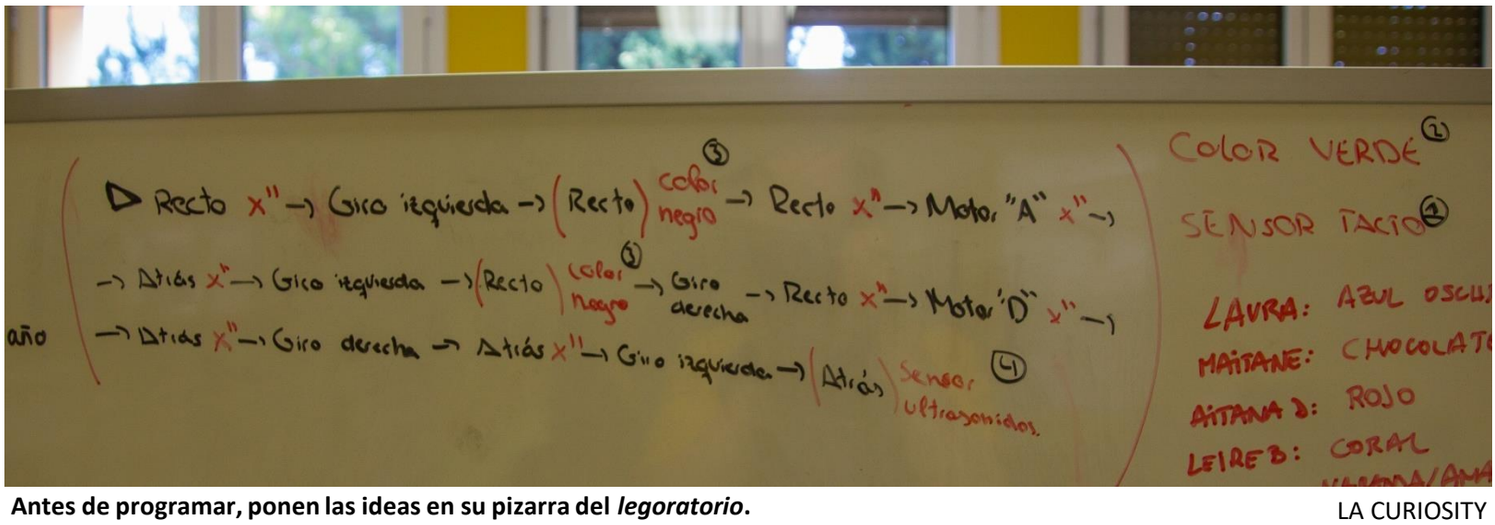
Lo único que tienen que hacer es seleccionar el programa madre, colocar el brazo y darle al botón correspondiente del sensor de tacto o del ladrillo EV3.

Para programar a G.O.R.D.O. utilizan el software *Lego Mindstroms EV3*, que funciona poniendo bloques de instrucción para que el robot los lea y cumpla las órdenes, **añadiendo multiprogramación para que lea a la vez el programa madre de los colores y el de los botones en un único programa** madre-madre o, como ellos dicen, programa abuela.

Así, consiguen hacer 9 misiones de la mesa. Esperamos que hoy en Baluarte tengan suerte y salgan las 7 salidas que tienen programadas.



Programa que usa G.O.R.D.O. para calibrar los sensores de luz. LA CURIOSITY



Antes de programar, ponen las ideas en su pizarra del *legoratorio*. LA CURIOSITY

ANECDOTARIO

¡Próximos a la tragedia!

Aitana y Raúl arreglando la maqueta.

Es muy común escuchar como anécdota en el proyecto técnico: ‘’*se nos han caído las piezas*’’; pero… ¿cuántas veces lo habéis oído en el proyecto científico? Pues por muy raro que parezca, es nuestro caso.

Raúl estaba moviendo la maqueta de LEGO de la clase cuando, de repente, se le cayó y se le cayó. Y de este modo acabamos todos por el suelo recogiendo las piezas para después volver a montarla. Ahora ya sabemos por dónde no tenemos que coger nuestra maqueta si no queremos que pase lo mismo.

Una de nuestras peculiares meriendas.

Nuestro nuevo valor

Todo ocurrió un viernes en una de nuestras tradicionales meriendas. Este año decidimos hacer las meriendas más saludables pero algo falló. Empezamos muy bien, todo muy sano (fruta, agua en lugar de refrescos, etc.), pero cada viernes que pasaba íbamos añadiendo un ingrediente cada vez un poco menos saludable: primero fue el chocolate, enseguida incluimos un bizcocho y, bueno, así seguimos…

Ese viernes teníamos una merienda muy consistente, en la que estábamos poniéndonos hasta arriba de brochetas de frutas con mucho chocolate y un delicioso bizcocho. De repente uno de nuestros compañeros tuvo una idea maravillosa para un nuevo valor que hace días estábamos planteando añadir. Nuestro nuevo valor iba a ser: ¡engordamos! o, más bien, el valor de la ¡engordación!

Los nombres del robot

El nombre de G.O.R.D.O. tiene su historia. Un viernes decidimos que había llegado el momento de elegir el nombre del robot.

Al principio hubo una lluvia de ideas, entre las que se encontraban G.U.L.A. (*Gran Utensilio Libre de Atascos*), un nombre que se le ocurrió a Raúl porque le encanta comer. C.U.B.O. (*Cacharro Único Básicamente Original*), fue aportado por Leire. Este nombre hace referencia a nuestro proyecto de valores.

C.A.P.T.U.S. (*Cacharro Apto Para Todo Uso Superficial*), se le ocurrió a Laura porque en una merienda había unas ranas verdes de gominola y Leire las confundió con un “captus” (escrito con “p” porque Leire pensaba que se escribía con “p”). La última opción fue G.O.R.D.O. (*Gran Objeto Rectangular Dotado de Obesidad*) o G.O.R.D.I. para los amigos (*Gran Objeto Rectangular Dotado de Inteligencia*), que se nos ocurrió a todos, en honor a nuestro valor engordamos.

Claramente, los ganadores por mayoría absoluta fueron G.O.R.D.O., y G.O.R.D.I. para los amigos, ya que fueron los que más nos gustaron, aunque los otros también eran muy divertidos. ¿Quién sabe si podremos utilizarlos en el futuro?