

SUMO.UY 2016

Informe del evento

Indice

```
Introducción
   Decimosegunda Edición
   Eventos Regionales
   Evento Nacional.
Competencias.
   CAMPEONATO URUGUAYO DE SUMO DE ROBOTS
      Sumbot y sumo liceal
      Sumo libre
   CONCURSO URUGUAYO DE ROBÓTICA.
      Categoría Escolar (Gatos y Bomberos Junior)
      Categoría Básica (Gatos y Bomberos)
      Categoría Avanzada (Robot reciclador)
      Categoría SuperTeams (Gatos y bomberos cooperativo)
      IEEE SEK
      IEEE OPEN (Plataforma petrolera)
      Robocup Rescue (Seguidores de línea)
Talleres
Exposiciones.
   Las señales eléctricas musculares en el control de dispositivos electromecánicos
   Robótica de Reciclaje
   ButiTala
   Sonda ALFA
Presentaciones.
   Navegación y Control en robot volador autónomo (UAV). ¿Cómo saben volar los
   drones?
Becas
Resumen de gastos.
Comité Organizador
```

Introducción

Entre el 28 de agosto al 2 de setiembre de 2016 se llevó a cabo la decimotercera edición del evento sumo.uy en Facultad de Ingeniería.

El evento fue organizado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República.

Decimotercera Edición

Sumo.uy es un evento de robótica que se lleva a cabo anualmente en la Facultad de Ingeniería, en el cual estudiantes y aficionados a la robótica encuentran su espacio para competir y dar solución a desafíos propuestos, así como aprender y conocer sobre los actuales proyectos que se están llevando a cabo en la Facultad.

En la primera edición (2004) el sumo.uy congregó algo más de una decena de personas, mayoritariamente vinculadas a los propios institutos de Facultad. Por aquellos tiempos las competencias eran simuladas. Desde ese arranque casi tímido es que el evento fue creciendo año a año tanto en cantidad de asistentes, cantidad de participantes así como también en cantidad de categorías y variedad de desafíos. Se comenzó con luchas de sumo y fútbol simulado hasta llegar en el 2014 a tener 9 categorías, algunas locales así como también otras clasificatorias a nivel latinoamericano.

En el evento SUMO.UY del 2016 se tuvieron charlas sobre robótica, exposiciones robóticas, competencias, talleres y workshops, todos con una muy buena afluencia de público. Además de las actividades detalladas anteriormente, se ofrecieron todos los días bizcochos, manzanas y agua para todos los participantes en forma gratuita. Se contó con un sistema de amplificación proporcionado por el CEI y se pudo seguir el evento por Facebook, Twitter y G+.

El evento tuvo importante difusión apareciendo en los principales medios de comunicación nacionales, TNU, VTV, Canal 10, Radio Montecarlo, Diario El País, La Diaria, El Observador TV, Montevideo Portal, entre otros.

La apertura estuvo a cargo de la Ing. María Simón Decana de Facultad de Ingeniería y del Dr. Diego Vallespir, Director del Instituto de Computación de Facultad de Ingeniería.

Eventos Regionales

Este año no se presentaron sedes por lo que no se realizaron eventos regionales.

Evento Nacional.

Esta edición se llevó a cabo en el espacio polifuncional del cuerpo norte de la Facultad de Ingeniería con un total de 220 inscriptos entre estudiantes y tutores, manteniéndose estable la participación respecto de años anteriores. Debe tenerse en cuenta que el monto de las becas para estudiantes y docentes del interior mantiene al igual que en 2015 un gran recorte debido a los bajos ingresos.

En cuanto a las categorías, sumando a las tradicionales competencias del Campeonato Uruguayo de Sumo de Robots: Sumbot, Sumo liceal y Sumo libre, se llevaron a cabo cinco competencias de distintos niveles de dificultad en el Concurso Uruguayo de Robótica: Escolar, Básica, Avanzada, Super teams, IEEE SEK, IEEE OPEN y Robocup Rescue.

Al igual que en anteriores ediciones, se llevaron a cabo exposiciones robóticas, se presentaron charlas sobre proyectos relacionados a la robótica y sistemas embebidos así como talleres de armado de sensores para el robot Butiá, programación del Butiá 3, Desafío Avanzado y SumBot.

Competencias.

CAMPEONATO URUGUAYO DE SUMO DE ROBOTS

El sumo de robots es un deporte en el cual dos robots luchan por quitarse mutuamente de un círculo (llamado dohyo). En esta edición se propusieron tres categorías:

Sumbot y sumo liceal

Los participantes programan la estrategia de control del robot. El hardware y software específicos para la competencia son proporcionados por la organización, esto incluye robots, cámaras, dohyo, computadoras y distintos servidores necesarios para la ejecución de la competencia.

Sumo libre

Los participantes no sólo programan su estrategia, sino que diseñan y construyen su robot. La organización provee el dohyo para llevar a cabo las luchas. Al igual que el año anterior, se

siguió aumentando la cantidad de competidores por lo que las competencias fueron llevadas a cabo en dos dohyos en paralelo.

CONCURSO URUGUAYO DE ROBÓTICA.

Este año se propusieron seis desafíos para los cuales los competidores debieron construir su robot y programarlo para que cumpla con la propuesta, cuatro de estos desafíos eran conocidos por los participantes con varios meses de anticipación, mientras que el restante (denominado Super Teams) se dió a conocer el día del evento ya que es un desafío sorpresa. A continuación se presentan los desafíos desarrollados:

Categoría Escolar y Básica

Desde el año 2016 las categorías escolar y básica del sumo.uy se basan en el reglamento de la categoría RoboCupJunior Rescue Line reglamentada por Robocup. Se plantea una realidad en donde el entorno es muy peligroso para que los seres humanos se encarguen del rescate de las víctimas. El equipo de rescate debe resolver una tarea muy difícil, debe ser capaz de llevar adelante la misión de rescate de manera autónoma sin ningún humano para darle asistencia. El robot debe ser robusto y lo suficientemente inteligente como para desplazarse por un terreno peligroso con irregularidades, colinas y escombros, sin atascarse. Cuando el robot finalmente encuentra una víctima, tiene que suavemente y con cuidado transportarla a la estación de evacuación donde los seres humanos pueden tomar el relevo.

Categoría Avanzada (Robot reciclador)

Propuesta: Con los altos niveles de consumismo actual, existe un gran problema en cuanto al incremento de desechos. Es necesario disminuir el nivel de consumo mundial y además presentar soluciones colaborativas que impulsen el reciclaje.

En esa competencia el robot deberá encontrar la bolsa de basura, y dejarla en el contenedor. En el camino encontrará obstáculos y deberá esquivarlos para luego subir una pendiente y tirar la basura en el contenedor.

Categoría SuperTeams (Básica cooperativo)

Por tercer año consecutivo se realiza está categoría. El desafío de la misma es dado a conocer unas horas antes del desarrollo de la competencia. Para la misma se combinaron de forma aleatoria a los equipos que habían participado de la Categoría Básica formando así los Super-Teams (un Super-Team es formado por dos equipos de la categoría Básica).

El desafío es muy similar al desafío básico pero se fuerza a la cooperación y coordinación entre los robots al mismo tiempo.

Categorías IEEE

Las siguientes dos categorías están reglamentadas por el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

IEEE SEK

Para el 2015 y 2016 la IEEE plantea un desafío relacionado al rescate de humanoides en el planeta DIRTO donde el entorno es hostil y competitivo, debido a factores externos que pueden comprometer la salud de los humanoides y al otro robot trabajando en simultáneo. El objetivo planteado es rescatar humanoides distribuidos en el planeta DIRTO hasta una zona segura. Cada robot debe ser un dispositivo móvil autónomo. Sólo puede ser construido con material educativo como LEGO ® (NXT o RCX), PNCA ®, o MECCANICA VEX Robotics ®, puede tener como máximo 6 sensores y 6 actuadores.

IEEE OPEN (Robots ordeñadores)

El objetivo es construir un robot que sea capaz de transportar carga entre una plataforma petrolera y un puerto. El entorno es hostil y desafiante, debido a factores externos que pueden comprometer la seguridad y salud de los trabajadores. La tarea requiere el uso de robots autónomos capaces de cruzar el océano. El entorno puede ser colocado en interiores o al aire libre. Por lo tanto, algunas partes del escenario pueden estar expuestas a luz directa del sol. El robot debe ser un dispositivo móvil completamente autónomo, es decir, debe ser capaz de desplazarse a través del escenario y cumplir los objetivos sin intervención humana, sin necesidad de comunicación con equipos computacionales externos al robot y utilizando únicamente los dispositivos que lleva embebidos.

Talleres

Por cuarto año consecutivo se llevaron a cabo talleres. Dos de ellos previos al evento para motivar a la participación y dos durante el evento. Asistieron un total de 40 participantes. Los talleres realizados fueron:

- Taller de armado del sensor color para el robot Butiá, julio y agosto.
- Taller de competencia avanzada, julio.
- Taller de programación del Butiá 3, durante el evento.
- Taller de competencia SumBot, durante el evento.

Exposiciones.

Durante los cinco días del evento se contó con exponentes de distintas áreas y diferentes instituciones que presentaron los siguientes trabajos:

USB4Fusca

Descripción: El proyecto USB4Fusca busca dotar a un vehículo básico (en este caso un volwagen Fusca) de parte de la tecnología con la que cuentan o deberían contar vehículos más modernos. Para incorporar dicha tecnología utilizan el kit robótico Butiá por ser de origen nacional y con el agregado que puede ser programado desde las XO. El propósito del proyecto fue el de aplicar la robótica a campos diferentes a los tradicionales y por lo tanto por este medio aprender sobre el entorno en el que van a aplicar los conocimientos de robótica. Los conocimientos del kit y del entorno de programación los niños que trabajaron en el proyecto mayoritariamente ya los tenían pero fue necesario conocer cómo funciona un motor a explosión, que variables intervienen, como se pueden controlar, etc, para ver cómo introducir el robot en ese contexto.

URL: https://sumo.uy/presentacion/usb4fusca

Robótica Educativa en el Liceo 19 Ansina

Descripción: Desde el año 2013 a la fecha se desarrollan Talleres de Robótica en el Liceo 19 Ansina a cargo del docente de Informática Miguel M Benitez. El objetivo es acercar a los alumnos a la programación utilizando como centro de interés la robótica.

Los talleres se desarrollan fuera del turno para todos los alumnos interesados de 1ero a 3er año. Trabajamos con los kits Lego proporcionados por Plan Ceibal y programamos utilizando Enchanting. Actualmente hay 25 alumnos de ambos turnos participando en los talleres y varios de ellos es el 2do año que asisten. Han participado en las Olimpiadas Ceibal de Programación y Robótica mostrando el trabajo efectuado en los talleres y actualmente se están preparando para participar de la competencia de este año con el apoyo de docentes de otras asignaturas.

Actualmente tienen desarrollados y funcionando los siguientes robots:

- * Robot seguidor de luz
- * Robot seguidor de linea
- * Serpiente de cascabel
- * Trampa para ratones
- * Guitarra con sensores de distancia

URL: https://sumo.uy/presentacion/rob%C3%B3tica-educativa-en-el-liceo-19-ansina-montevideo

Robótica con Reciclaje

Descripción: La Robótica de Reciclaje está enmarcada dentro de la reutilización de materiales de desechos tecnológicos como ser computadoras, celulares y aparatos de electrónica; con el fin de enseñar a nuestros jóvenes la posibilidad de poder diseñar diferentes "robotitos" o mecanismos simples a partir de la basura tecnológica..

URL: https://sumo.uy/presentacion/rob%C3%B3tica-con-reciclaje-0

Sistema de navegación aplicado a un robot sembrador

Descripción:El proyecto de grado Sistema de navegación aplicado a un robot sembrador (en adelante SINAAPROSE) pretende contribuir con la agricultura de precisión mediante la incorporación al sector agrícola de tecnologías robóticas. El principal objetivo del proyecto es el desarrollo de un sistema que permita a un robot navegar en forma autónoma en exteriores, donde las condiciones ambientales son variables y dificultan el análisis y la interpretación de los datos obtenidos por los diversos sensores. Emplear tecnologías que involucran navegación autónoma en exteriores ofrece soluciones que pueden ser aplicadas en numerosas tareas del campo como ser la poda, raleo, la siembra, la aplicación de herbicidas, recolección, detección de plagas, monitoreo del suelo, transporte desde la plantación al depósito, entre otras. Por tal motivo, se incluye a los objetivos del proyecto la práctica de alguna tarea relacionada al agro en conjunto con la navegación autónoma; optando en este caso por la siembra. La solución que se obtenga podrá servir como punto de partida o de referencia para plataformas móviles que realicen otras tareas distintas al sembrado.

Actualmente existen soluciones comerciales de navegación autónoma orientadas al sector agrario en tractores, cosechadoras y sembradoras propietarias (por ejemplo soluciones de RTK de John Deere),

que son utilizadas en general por grandes productores. Por lo que también, en forma conjunta con los objetivos del proyecto, se aspira a poder responder a la interrogante de si es posible aplicar soluciones robóticas en el sector agrícola, que contribuyan a la automatización de procesos, para los pequeños y medianos productores del sector. Proporcionar una herramienta de sembrado a un bajo costo podría colaborar a reducir las asimetrías existentes entre los productores familiares y los empresariales (escala, tecnología, competitividad, capacitación). Por otro lado, una herramienta de sembrado robótica colaboraría en el cuidado del medio ambiente, ya que la solución al ser totalmente eléctrica minimizaría emisiones de dióxido de carbono (CO2). Se desarrolló un robot que realiza la navegación y sembrado de forma autónoma. Para facilitar el uso del robot se incorpora una interfaz gráfica de modo de no requerir conocimientos técnicos para su utilización..

URL: https://sumo.uy/presentacion/sistema-de-navegaci%C3%B3n-aplicado-un-robot-sembrador

Presentaciones.

Durante los cinco días del evento se contó con presentaciones orales que son ilustradas a continuación:

USB4Fusca

Descripción: El proyecto USB4Fusca busca dotar a un vehículo básico (en este caso un volwagen Fusca) de parte de la tecnología con la que cuentan o deberían contar vehículos más modernos. Para incorporar dicha tecnología utilizan el kit robótico Butiá por ser de origen nacional y con el agregado que puede ser programado desde las XO. El propósito del proyecto fue el de aplicar la robótica a campos diferentes a los tradicionales y por lo tanto por este medio aprender sobre el entorno en el que van a aplicar los conocimientos de robótica. Los conocimientos del kit y del entorno de programación los niños que trabajaron en el proyecto mayoritariamente ya los tenían pero fue necesario conocer cómo funciona un motor a explosión, que variables intervienen, como se pueden controlar, etc, para ver cómo introducir el robot en ese contexto.

URL: https://sumo.uy/presentacion/usb4fusca

Comunicando Robots para hacer tareas complejas

Descripción: Se presentaron algunos problemas que surgen cuando se quiere que un conjunto de robots se comuniquen para llevar adelante tareas que requieren alto nivel de coordinación. En primer lugar, se mostraron algunos trabajos que se están llevando a cabo en el mundo en esta área. Luego, se presentaron algunas experiencias que se han realizado en la Facultad de Ingeniería con estudiantes de primer año para comunicar robots y lograr que realicen tareas de forma coordinada.

URL: https://sumo.uy/presentacion/comunicando-robots-para-hacer-tareas-complejas

Sistema de navegación aplicado a un robot sembrador

Descripción:El proyecto de grado Sistema de navegación aplicado a un robot sembrador (en adelante SINAAPROSE) pretende contribuir con la agricultura de precisión mediante la incorporación al sector agrícola de tecnologías robóticas. El principal objetivo del proyecto es el desarrollo de un sistema que permita a un robot navegar en forma autónoma en exteriores, donde las condiciones ambientales son variables y dificultan el análisis y la interpretación de los datos obtenidos por los diversos sensores. Emplear tecnologías que involucran navegación autónoma en exteriores ofrece soluciones que pueden ser aplicadas en numerosas tareas del campo como ser la poda, raleo, la siembra, la aplicación de herbicidas, recolección, detección de plagas, monitoreo del suelo, transporte desde la plantación al depósito, entre otras. Por tal motivo, se incluye a los objetivos del proyecto la práctica de alguna tarea relacionada al agro en conjunto con la navegación autónoma; optando en este caso por la siembra. La solución que se obtenga podrá servir como punto de partida o de referencia para plataformas móviles que realicen otras tareas distintas al sembrado.

Actualmente existen soluciones comerciales de navegación autónoma orientadas al sector agrario en tractores, cosechadoras y sembradoras propietarias (por ejemplo soluciones de RTK de John Deere), que son utilizadas en general por grandes productores. Por lo que también, en forma conjunta con los objetivos del proyecto, se aspira a poder responder a la interrogante de si es posible aplicar soluciones robóticas en el sector agrícola, que contribuyan a la automatización de procesos, para los pequeños y medianos productores del sector. Proporcionar una herramienta de sembrado a un bajo costo podría colaborar a reducir las asimetrías existentes entre los productores familiares y los empresariales (escala, tecnología, competitividad, capacitación). Por otro lado, una herramienta de sembrado robótica colaboraría en el cuidado del medio ambiente, ya que la solución al ser totalmente eléctrica minimizaría emisiones de dióxido de carbono (CO2). Se desarrolló un robot que realiza la navegación y sembrado de forma autónoma. Para facilitar el uso del robot se incorpora una interfaz gráfica de modo de no requerir conocimientos técnicos para su utilización..

URL: https://sumo.uy/presentacion/sistema-de-navegaci%C3%B3n-aplicado-un-robot-sembrador

Watson + ecosistemas y programas de apoyo al emprendedurismo

Descripción: Watson nace como el nombre del proyecto responsable de crear el sistema de Inteligencia Artificial capaz de entender y responder preguntas de conocimiento general interactuando con humanos. Se da a conocer cuando gana el juego Jeopardy en 2011, y hoy en dia ya es la marca de IBM que representa los servicios y soluciones cognitivas que IBM disponibiliza tanto para uso academico como comercial.

El objetivo de esta presentación es introducir en lo que es Watson actualmente, principalmente en los servicios más importantes disponibles para usar a través de la nube.

Por otra parte esta presentación busca presentar los programas del ecosistema IBM creados para promover el desarrollo de soluciones propias en una red de colaboración (programa para apoyo a emprendedores, programa de iniciativa académica, comunidad de desarrolladores).

URL: https://sumo.uy/presentacion/watson-ecosistemas-y-programas-de-apoyo-al-emprendedurismo

Becas

Por quinta oportunidad el evento contó con un sistema de becas para participantes del interior del país para poder costear los gastos para asistir a la competencia. Este año por aspectos financieros las becas fueron únicamente de alojamiento.

La cantidad de solicitantes de becas de alojamiento entre estudiantes y tutores fue de 20. El alojamiento fue en hostels cercanos al evento con desayuno incluido.

El monto total del gasto destinado a becas fue de USD 1040 La distribución de becas por localidad fue:

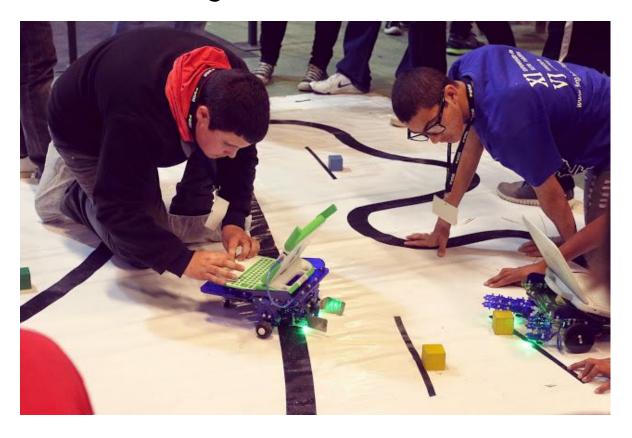
Departamento	Localidad	Cantidad Participantes	Cantidad tutores
Canelones	Tala/San Luis	6	1
Florida	Casupá/Cardal	4	1
Salto	Salto	3	0
Rivera	Rivera	4	1

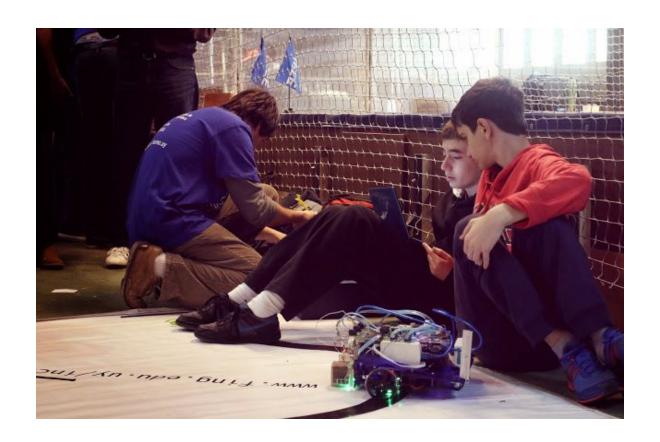
Resumen de gastos.

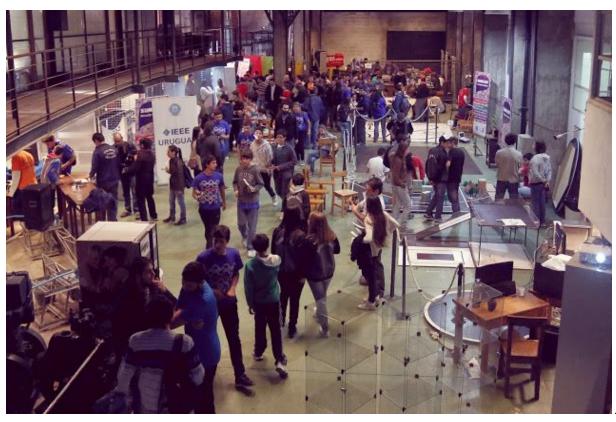
Ingresos		Egresos		
Fuente	Monto (\$)*		Concepto	Monto (\$)

IBM	29000	Componentes electrónicos	16140
		Remeras, tazas y	
IEEE	7250	calcomanias	101400
LATU	24650	Diseño gráfico	10248
MIEM	24539	Materiales de oficina	3249
PEDECIBA	25600	Construcción de escenarios	8268
Pyxis	24650	Cortes para cafe	7240
Robotec	Equipamiento	Hospedaje becarios	30160
RobotsUY	Equipamiento	Cuadernolas y afiches	28920
Sonda	24650	Impresión medallas	6049
Total	160339	Total	211674

El sumo en imágenes







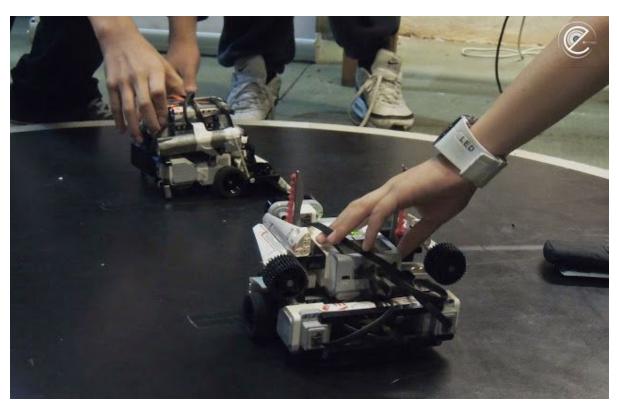


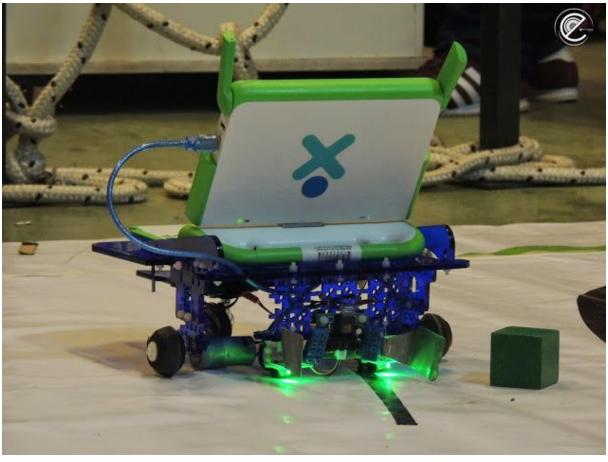


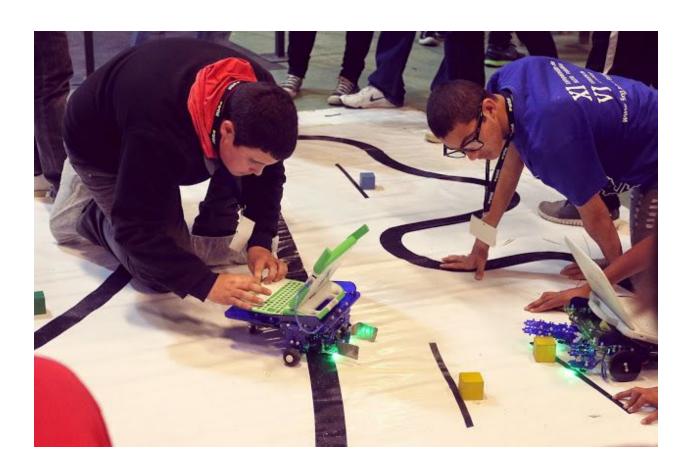










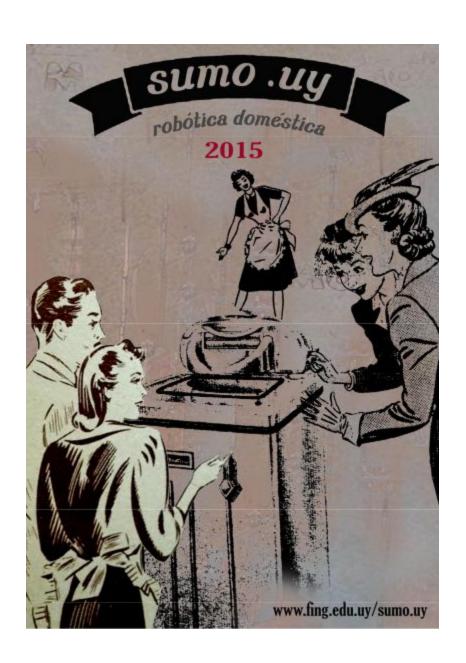


Afiche promocional



Tapa de cuadernola







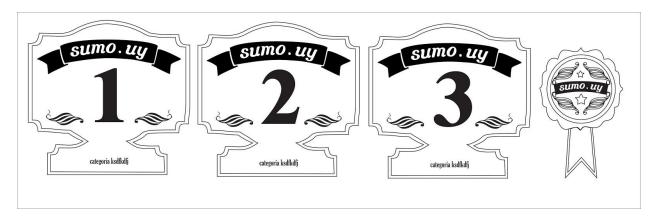
Remeras, adhesivos y tazas







Trofeos y medallas



Comité Organizador

Organizadores

Aylen Ricca, estudiante.
Federico Andrade, Instituto de Computación.
Gonzalo Tejera, Instituto de Computación.
Mercedes Marzoa, Instituto de Computación.
Bruno Michetti, Instituto de Computación.
Nicolás Furquez, estudiante.

Colaboradores

Andrés Aguirre, Instituto de Computación.
Facundo Benavides, Instituto de Computación.
Carla Pais, egresada.
Claudia Rostagnol, egresada.
Guillermo Reisch, estudiante.
Martín Llofriu, Instituto de Computación.
Martín Giachino, Instituto de Computación.
Jorge Visca, Instituto de Computación.
Ximena Otegui, Instituto de Computación.

Voluntarios

Delsia Camacho
Santiago Devedere
Martháas Betancurt
Cecilia Ducos
Agustina Sierra
Sebastian Lujan
Lucía Feijo