

EDICIÓN



NO ES MAGIA, ES ROBÓTICA

DESDE LO LÚDICO A LO INDUSTRIAL, EL INCIPIENTE DESARROLLO
DE ESTA DISCIPLINA ESTÁ EN MANOS DE LA ACADEMIA.

Editorial Recuerdo cuando...

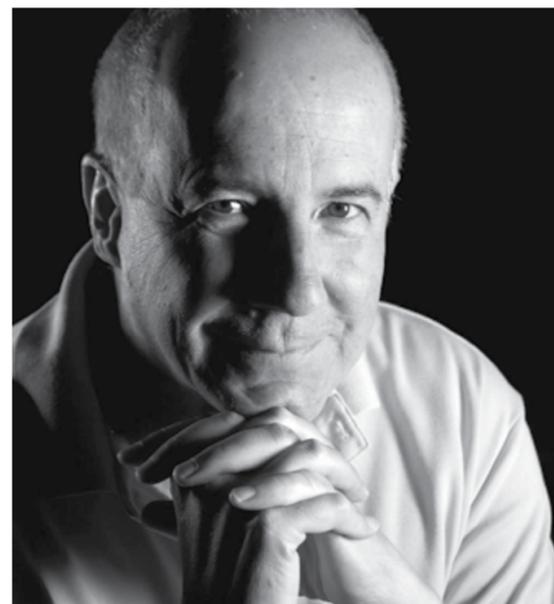
Por Jorge Barón,
vicerrector de la UNCUYO.

Recuerdo cuando, a mis cinco años, mi abuela (una "vieja" de 60) me contaba maravillada todos los cambios que había vivido desde el año 1896, cuando nació: el automóvil, la luz eléctrica, el teléfono, los antibióticos, las vacunas, el avión, la radio y la televisión, la novedad de los materiales plásticos y tantos otros adelantos. Me miraba extasiada y me decía: "¿Qué verás tú en tu vida?". La verdad es que yo no entendía mucho su éxtasis, pero hoy miro a mi nieto de cinco años y me pregunto: ¿qué verá él en su vida?

Los avances tecnológicos no sólo son enormes, sino que cada vez son más acelerados. Internet hará que no visitemos más un supermercado, ya que la heladera evaluará su stock de alimentos por sí misma, encargará la compra y un vehículo sin chofer lo entregará. Ya no manejaremos más, hablaremos directamente con las "apps", imprimiremos nuestra ropa, zapatos y vajilla con impresoras 3D. También tendremos casas, puentes y casi todo lo manufacturado, elaborado por robots impresores. La producción de alimentos será sin intervención humana; el "médico" será un sistema experto que nos diagnosticará para que, de forma usual y masiva, una máquina nos opere y nos inserte un riñón artificial cuando el nuestro no funcione bien.

Hoy existen varias tareas que ya están siendo realizadas sin intervención de los humanos: reservar un hotel o un vuelo, hacer una consulta jurídica, leer el diario o consultar cualquier tipo de duda sobre cualquier tipo de tema. En breve no habrá más taxistas ni agencias de viajes, y en un futuro cercano los médicos, los abogados, los agricultores, los manufactureros y muchos rubros verán reducidas sus posibilidades de trabajo. No se visualiza un límite técnico para el desarrollo, no hay un horizonte claro. En el mundo, sin embargo, hoy nos enfrentamos con dilemas éticos, legales y filosóficos. Nos volvemos a preguntar sobre nuestra propia existencia.

Yo tengo la percepción de que hemos avanzado tremendamente en aspectos tecnológicos, pero que venimos varios pasos atrás en la generación de los acuerdos para que podamos vivir en paz y de manera sostenible y satisfactoria. Es alarmante que



"El único lugar viable para la humanidad en el mundo tecnológico es, justamente, su costado más humano."

no hayamos avanzado como humanidad en la solución pacífica de conflictos, en un reparto de riquezas más equitativo, en la eliminación del hambre, en el acceso universal a la educación, en la tolerancia por la diversidad, en el compromiso por los bienes de todos. Aquí sí aparecen límites claros, como el ambiental, en el que no existen soluciones tecnológicas a la vista. El cambio climático, la degradación de la biodiversidad, la contaminación con sustancias tóxicas y muchas actividades humanas atentan contra nuestro propio bienestar.

Hoy, contemplando este futuro inminente, tenemos más que nunca que formarnos y valorar la capacidad de comunicarnos, de acordar, de ceder, de entender al otro. Los que nos formamos en la visión del desarrollo tecnológico estamos viendo que las competencias necesarias para los humanos del futuro (cercano) son de índole social. El único lugar viable para la humanidad en el mundo tecnológico es justamente su costado más humano, más multidisciplinario y más social. En la universidad avanzamos en esa dirección: formar personas, no sólo profesionales. | U.

¿TE GUSTÓ? COMPARTÍLO



RECTOR
Ing. Agr. Daniel Pizzi

VICERRECTOR
Dr. Jorge Barón

COORD. GENERAL DEL CICUNC
Mauricio González

COORDINADOR DE MEDIOS
Nacho Castro

DIRECCIÓN EDITORIAL
Jorge Fernández Rojas

EDICIÓN
Cecilia Amadeo
Valeria Caselles

PRODUCCIÓN
Milagros Martín Varela

PERIODISTAS
Verónica Gordillo
Rodrigo Armiento
Nicolás Nicolli
Florencia Martínez del Río

CONTENIDOS
Prensa Rectorado · UNCUYO

CORRECCIÓN
Elizabeth Auster

DIAGRAMACIÓN
R40 Agencia

INFOGRAFÍA
Adriana Zeitune

FOTOGRAFÍA
Victoria Gaitán
Prensa Rectorado UNCUYO
Probot School

ILUSTRACIÓN
Pablo Pavezka

AGRADECIMIENTOS
Nancy Sabatini

Edición U es propiedad
de la UNCUYO.

RNPI en trámite.
Se autoriza su reproducción en parte
citando la fuente.
El contenido de las notas firmadas no
necesariamente refleja la opinión de la
Universidad.

Centro de Información y Comunicación
de la UNCUYO (CICUNC).
Centro Universitario, M5502JMA, Mendoza,
República Argentina.

uncuyo@uncuyo.edu.ar

Hoja de Ruta.

Por Jorge Fernández Rojas
Ilustración Pablo Pavezka

¿TE GUSTÓ? COMPARTÍLO



Hasta la vista, baby



"Cuando los robots estén lo suficientemente avanzados como para ser neuróticos, entonces tal vez me preocupe".

R. KIKUO JOHNSON

Diseñador e ilustrador estadounidense.

La cita que abre esta hoja de ruta pertenece al profesor de la Escuela de Diseño de Rhode Island, quien además trabaja como ilustrador en publicaciones como The New Yorker, The Wall Street Journal, Wired, Time, Variety, Newsweek, GQ y The Guardian. La ironía de este joven profesional, nacido en Hawaii en 1982, trasciende lo que se piensa en este tiempo dentro de la parte del planeta hiperdesarrollado, en donde los "resortes" tecnológicos avanzan a saltos de canguro.

Esta observación de Johnson, que despliega su vida en un país central, parece alejada de lo que puede suceder en nuestras latitudes. Sin embargo, él mismo –para ilustrar la tapa de la revista The New Yorker– muestra a peatones robotizados y, entre ellos, un hombre tirado mendigando que recibe unas monedas de un autómata.

Es evidente que transitamos otro período de desenvolvimiento tecnoindustrial, en el que se detectan signos de crecimiento y presunción de agujeros sociales como consecuencia de ese desarrollo. Por eso, en los ámbitos de formación se oyen preguntas del tipo "¿Los robots colaboran con el ser humano o lo terminarán desplazando en algunas de sus funciones?". Es uno de los interrogantes que se hacen los estudiantes y discípulos de Carolina Soledad Díaz Baca, doctora en Robótica de la Facultad de Ingeniería de la UNCUYO.

Caminando por el laberinto

En esta anteúltima entrega del año de Edición U nos dedicamos a caminar por este entramado tecnocientífico en nuestro país y, en particular, en Mendoza. Por eso, recomendamos explorar las entrevistas y las columnas registradas en las páginas siguientes.

Trasciende de estos textos que la imaginación desenvuelta, proyectada y aplicada con ambiciones de progreso colectivo dejará un rédito futuro. También se hará notar en estas inquietas personas innovadoras hacia dónde enfocan sus ideas para robotizar las tareas que resultan difíciles de lograr o directamente son imposibles de concretar por el músculo humano. Es la concreción de la capacidad sobrenatural de la mecánica robotizada inteligentemente.

A la vez, hay una secuencia de estudios y realizaciones tendientes a la robotización digital, un campo al parecer poco conocido, pero ampliamente desarrollado por las megaredes sociales, dueñas y benefactoras de la revolución comunicacional: los llamados robots software, que automatizan las respuestas y propuestas de los usuarios de Facebook y Twitter. Estos robots de software (bots) tiene una chance mucho mayor de crecer y evolucionar que un robot físico, por no contar con limitaciones físicas y –definitivamente– terminarán generando un impacto social y laboral mucho mayor que los robots tradicionales, por ser mucho más accesibles para todos (desde el mismo chat del móvil), con un costo de replicación cero y la capacidad para responder a la demanda sin restricciones (escalabilidad).

Por todo esto, quizá las máquinas no nos lleguen a dominar y nos desafíen apocalípticamente, tal como lo plantea la saga Terminator, protagonizada por el anabolizado Arnold Schwarzenegger. Y es posible que el futuro no nos presente la escena del robot programado para eliminar personas que al final demuestra rasgos humanos, decide inmolarse fundiéndose en una tina de metal líquido a favor de sus amigos orgánicos y dice la tan difundida frase que es el título inspirador de esta nota. | U.

Nota de tapa

Por Verónica Gordillo.
Fotografías Victoria Gaitán.

La imaginación es el límite



Carolina Díaz Baca, profesora de la cátedra Robótica I en la Facultad de Ingeniería de la UNCUYO.

La profesora Carolina Soledad Díaz Baca, de la cátedra Robótica I de la Facultad de Ingeniería de la UNCUYO, explicó los avances en esta ciencia creada para reemplazar algunas actividades del hombre. Los usos industriales y médicos.

El límite es la imaginación. Esa es la respuesta que repite la profesora de Robótica I de la UNCUYO, Carolina Soledad Díaz Baca, cuando se le pregunta por el futuro de esta ciencia que nació y se desarrolló con el objetivo de crear dispositivos capaces de reemplazar actividades humanas, en especial, aquellas que implican riesgo de vida, que pueden causar problemas de salud o las que se realizan en lugares peligrosos o inaccesibles, pero también acciones repetitivas que permiten producir en serie en diversas industrias.

La docente de la carrera de Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería repitió que el límite es la imaginación, simplemente porque los avances, en cada una de las ramas que componen esta ciencia que mezcla informática, computación, electrónica y mecánica, son constantes y significativos. Como ejemplo, dijo que los datos que hasta ayer se demoraban una semana en procesar hoy lo hacen en apenas una tarde.

Díaz Baca también se negó a encasillar a esta disciplina en relación con sus usos, simplemente porque cada día se suman nuevas posibilidades. Dijo que la mejor muestra de esto son los avances en los robots para usos industriales, médicos, domésticos, agríco-

las o espaciales, entre otros. Y dio ejemplos de algunos dispositivos: los brazos mecánicos que pintan autos en una fábrica, los que se utilizan para una cirugía laparoscópica, los drones, una aspiradora con algunas funciones específicas, una cosechadora, los humanoides que hacen tareas en la casa; todos esos son robots.

Frente al constante avance de esta disciplina, la doctora en Robótica aseguró que impulsan a los alumnos a concentrar su trabajo en la aplicación que tendrá el robot, ya que en función de eso es que lo proyectan, lo diseñan y lo construyen. Frente a ese desafío, explicó que siempre prevalece la mentalidad del ingeniero: alguien plantea un problema, para el cual se analiza y se propone una solución.

De Da Vinci a la inteligencia artificial

Aunque la robótica se asocia a los avances informáticos, la historia de esta ciencia se remonta a la antigüedad. Unode los primeros robots que se conocieron fue el que construyó Leonardo Da Vinci, un león que podía caminar y rugir,



Robots hechos en la UNCUYO

El Laboratorio de Robótica de la Facultad de Ingeniería es el lugar donde los alumnos y sus profesores crean mecanismos que en muchos casos lograron repercusión internacional, aplicados en especial a la industria, el medio ambiente, la agricultura y la medicina. Algunos proyectos que se desarrollaron ahí fueron un brazo de robot y pinza laparoscópica, uno de inspección de cañería y un robot escalador, que permite asistencia en altura y en lugares con presencia eventual de gases explosivos. También un robot paralelo (obtuvo el premio Innovar 2012) y uno híbrido, único en el país, que fue diseñado para actuar en ambientes de trabajo peligrosos para el ser humano.

al que siguieron piezas a cuerda que podían realizar distintas funciones.

Los avances significativos en esta disciplina se concretaron a partir de la década del 90 y, junto con este proceso, también mutaron las definiciones de robot. Al principio, se lo definía como un dispositivo que podía realizar tareas programadas, pero luego se transformó en una pieza capaz de analizar el entorno (a través de sensores) y cambiar su comportamiento para concretar la labor, es decir que se lo dotó de cierto grado de inteligencia que le permite adaptarse al lugar que lo rodea.

Hombres y máquinas

Díaz Baca explicó que en las aulas de la Facultad de Ingeniería se discuten las miradas antagónicas sobre la Robótica: ¿los robots colaboran con el ser

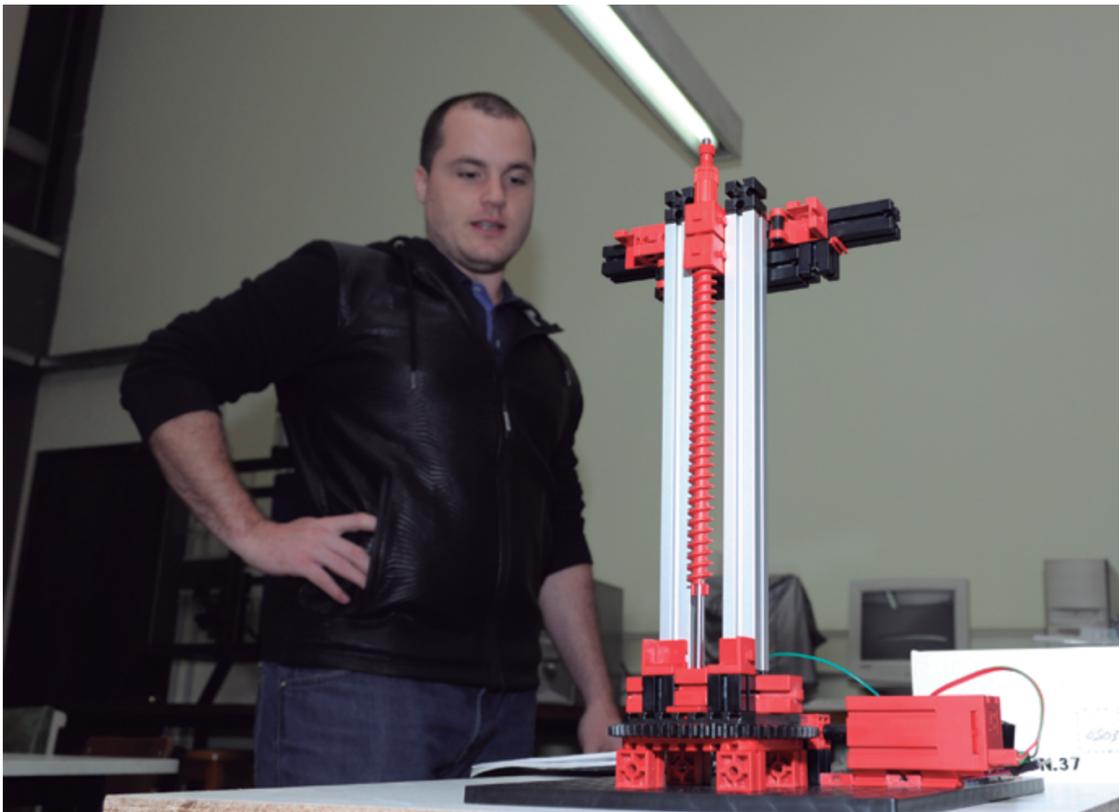
humano o lo terminarán desplazando en algunas de sus funciones? Aunque la profesora aclaró que su postura es personal, les transmite a los estudiantes que deben buscar las formas de incluir esta disciplina en la vida cotidiana sin desplazar al ser humano.

La docente contó que los alumnos comparten características en común: son personas curiosas, a las que les gusta innovar, investigar, descubrir. Eso los llevó a plantear y concretar diversos proyectos, desde un simulador de vuelo, brazos mecánicos (que emulan los del ser humano) para utilización industrial o medicinal, hasta el desarrollo de una celda prototipo, con fines educativos.

Además, la referente planteó que, aunque esta disciplina crece en el mundo y en Argentina, es muy común que gobiernos y empresas adque-

¿TE GUSTÓ? COMPARTILO





Eric Sánchez, miembro del equipo de la cátedra que dicta Díaz Baca. La Facultad de Ingeniería de la UNCUYO tiene un laboratorio específico para trabajar en proyectos de Robótica.

ran robots ya probados. Por eso, aseguró que desde la UNCUYO incentivan el estudio de las necesidades locales y la creación de robots específicos para responder a ellas.

¿Cuál es el desarrollo de la robótica en Argentina?

El desarrollo está creciendo mucho y nosotros lo incentivamos desde la cátedra. En el mundo, generalmente la necesidad de robótica a nivel industrial se soluciona comprando un robot probado. Nosotros queremos analizar las necesidades locales y ver cómo adaptamos el conocimiento que se genera en UNCUYO a desarrollos propios, para no depender tanto de las importaciones y de la variabilidad de la moneda. Evidentemente nos queda un largo camino. A nivel país ha crecido, sobre todo en la agricultura. Hay robots para cose-

char; también hay una rama muy grande que es la agricultura de precisión, que utiliza drones para reconocer el terreno.

En Mendoza, ¿dónde se utilizan?

Nosotros trabajamos en función de la aplicación; por ejemplo, en cómo la aplicaríamos, sobre todo, a la industria vitivinícola. Hay sectores más grandes (sobre todo en las bodegas) donde está bastante automatizado el proceso de producción. Y después, hay mucha gente que está trabajando con drones, con procesamiento de imagen, con inteligencia artificial, con aplicaciones a la medicina. Aquí hay muchos chicos con ganas de crecer, de aprender. Por ejemplo, unos alumnos están trabajando en la automatización del cosechado del azafrán, en un campo en San Rafael. Eso es lo que incentivamos en la cátedra, adaptar todo a la industria y a los procesos locales. | U.

"Queremos adaptar el conocimiento que se genera en la UNCUYO a desarrollos propios, para no depender de las importaciones."

CAROLINA DÍAZ BACA

Robótica educativa

Los alumnos de la carrera de Mecatrónica trabajan en un proyecto de robótica educativa cuyo objetivo es incentivar las inquietudes de los pequeños respecto de esta rama de la ciencia. La profesora Carolina Díaz Baca dijo que alrededor de los 11 años surgen inquietudes en los niños y niñas respecto de estos temas, y es en ese momento cuando es necesario incentivarlos y ayudarlos. Los estudiantes elaboran una celda prototipo, donde –por ejemplo– se trasladan materiales de un lugar a otro, pero para eso deben conocer y luego explicar a los pequeños cuál es la estructura de un robot, qué sensores tiene, cómo se programa y cómo se controla, entre otros aspectos.

Con origen literario

Aunque el nombre del dramaturgo checo Karel Capek es poco conocido en esta parte del mundo, se lo considera el padre de la palabra "robot". En 1921 estrenó la obra RUR, en la que utilizó este término para designar a un ser artificial creado para realizar tareas repetitivas y pesadas en una fábrica, ya que esta palabra significa trabajo esclavo. El responsable de la difusión masiva de la palabra "robótica" fue el escritor Isaac Asimov, ya que creó relatos alrededor de la temática, además de reflexionar sobre los miedos de la humanidad y los problemas sociales que implicaría la creación de robots. El cine fue y es otra de las artes que se ocupó de la temática. Terminator, Cortocircuito o Robocop fueron algunos de los seres que creó la industria y que incentivaron la imaginación.

Entrevista

Por Rodrigo Armiento
Fotografía Victoria Gaitán

Así funciona uno de los proyectos más innovadores de la UNCUYO

Desde el 2011 ha prosperado el desarrollo de un robot de ejes lineales orientado a la industria, con el aporte de la Facultad de Ingeniería la empresa local NP Integradores. Cumple la función denominada "pick and place" (tomar y dejar), y lo hace a grandes velocidades. Eduardo Iriarte, uno de sus creadores, explicó los detalles.

Eduardo Enrique Iriarte, de 51 años, es ingeniero electrónico y director del Instituto de Automática y Electrónica Industrial (IAEI) de la Facultad de Ingeniería de la UNCUYO. En colaboración con su amigo Pablo Gustavo Noguera, integrador de sistemas de la empresa NP Integradores, desarrolló un robot innovador en todo el país. Iriarte explica que se trata de un robot paralelo de ejes lineales, con control continuo de trayectoria por DSP mediante protocolo abierto.



Eduardo Iriarte, ingeniero electrónico y director del Instituto de Automática y Electrónica Industrial (IAEI) de la Facultad de Ingeniería de la UNCUYO.

Este prototipo, de hecho, ganó dos premios fundamentales a nivel nacional. En 2011 obtuvo el tercer puesto en la categoría Robótica dentro del Concurso Nacional de Innovaciones, pero el batacazo lo dio en 2013, en el concurso Mendoza Innova, en el que el proyecto local se alzó con el primer premio en la categoría Mendoza Emprende. ¿Por qué? Pues tanto Iriarte como Noguera crearon una tecnología sin precedentes en el país y, desde entonces, marcaron un camino a seguir en la robótica industrial.

En la Dirección de Estudios Tecnológicos e Investigaciones (DETI) de la Universidad se encuentra la primera versión del robot paralelo de ejes lineales. Eduardo, encargado de ejecutar el controlador robótico y el software de programación, explicó cómo funciona: "Es capaz de seguir trayectorias con bastante precisión. Está pensado, principalmente, para operaciones que se denominan pick and

place (tomar y dejar). Por su capacidad de acelerar puede, por ejemplo, manipular productos a alta velocidad, clasificar, sacar o poner en una cinta, dependiendo del elemento que uno le ponga en el extremo. Puede ser un dosificador de pegamento o una cortadora de plasma, es la operación que podrá realizar. Es decir, es de propósitos generales".

¿Qué características diferenciaron a este robot de otros proyectos similares?

Lo que lo diferenció en su momento fue el control continuo de trayectoria, el trabajar con controladores industriales y el manejo de coordinación de movimientos mediante un controlador propio (desarrollado por nosotros) que realiza todos los algoritmos de cálculo cinemático. Trabaja con un protocolo de aplicación

¿TE GUSTÓ? COMPARTÍLO



menos de 500 vatios. A máxima potencia, no creo que esté en más de un kilovatio.

¿Cómo nace este proyecto?

Cuando aquí se estaba iniciando la carrera de Mecatrónica (la carrera se pone en marcha en el año 2001) queríamos invertir en robots de tipo didáctico. En ese entonces le comenté a mi amigo Pablo Noguera sobre dicha búsqueda, y él me dijo: "No, mejor comprate unos ejes industriales y armate un robot". Y la verdad es que por el mismo precio que salía un robot didáctico, que es casi de juguete, compramos tres ejes industriales con tres motores de calidad y empezamos a trabajar. Hacia el año 2010 detectamos que los movimientos en el modo básico de control de estos equipos (control punto a punto) no cumplían con nuestras expectativas en cuanto a ser un movimiento suave y preciso. Entonces nos planteamos lo siguiente: "No hay más remedio que hacer un movimiento llamado 'interpolado'". Cuando uno quiere hacer un control coordinado de tres ejes o más, necesita sí o sí el modo interpolado de los servocontroladores, que permite dar posicionamientos precisos a alta velocidad. Nosotros tenemos una consigna de posición de 100 puntos por segundo. Nadie, en la Argentina, había utilizado los servos en modo interpolado.

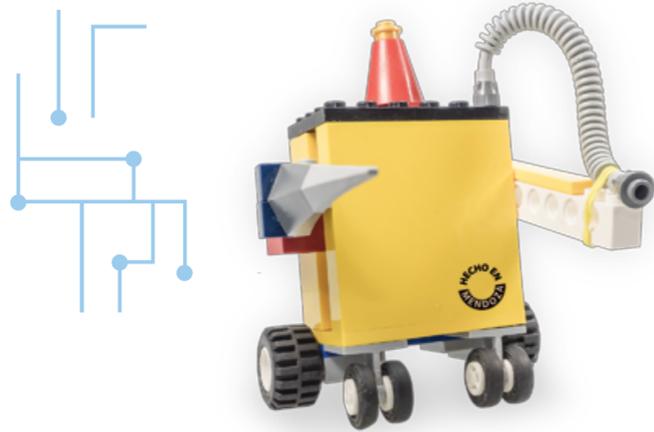
¿Por qué creés que es importante el desarrollo de estas tecnologías?

La industria puede comprar un robot armado hecho, pero uno tiene allí una tecnología cerrada: no tenés acceso a saber cómo funciona. Además, es carísimo. En cambio, los de desarrollo propio son de arquitectura abierta: lo podés modificar, lo podés adaptar, su costo de mantenimiento es bajo y el soporte está acá, en el país. Entonces, la empresa tiene otro respaldo. | U.

Premios

El proyecto fue premiado en el año 2011 en el Concurso Nacional de Innovaciones (tercer puesto en la categoría Robótica), y en el año 2013 en el concurso Mendoza Innova (primer premio en la categoría Mendoza Emprende). En ese entonces fue una tecnología sin precedentes en el país.

que se denomina CANopen, que permite manejar con bastante versatilidad el controlador. Otra de las grandes ventajas que posee es que, gracias a que los motores tienen posiciones fijas en la base, consume muy poca energía. Estamos hablando de



ROBOTS ▶ made in Mendoza

Algunos de los proyectos que han sido desarrollados en la provincia y otros que se encuentran en proceso.

Aunque cuando pensamos en robots lo primero que viene a nuestra mente son aquellos humanoides que vemos en películas de ciencia ficción, en **Mendoza** existen proyectos de robótica que se desarrollan -principalmente- en el ámbito académico.

En esta infografía se mencionan algunos de los proyectos terminados o aún en proceso de desarrollo. Se trata de las iniciativas de la Facultad Regional Mendoza (FRM) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), del Grupo de Robótica de la Universidad de Mendoza (GRUM), de la Probot School -la primera escuela de robótica en la provincia y en el país- y de la UNCUYO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

a. Club de Robótica

Robots capaces de resolver laberintos, de sumo y de carrera.

b. Facultad de Ingeniería

I. Brazo robótico para uso de distintas cátedras: es un proyecto interdisciplinario que aplica los conocimientos estudiados en dos materias de cuarto año de la carrera de Ingeniería en Mecatrónica.

II. Robot explorador de tuberías de petróleo: fue realizado por estudiantes y es capaz de explorar tuberías de petróleos y sus derivados. El objetivo es encontrar defectos como rajaduras, obstáculos y fundamentalmente corrosión, mediante la inspección visual de alta definición.

III. Robot aplicado a cirugía laparoscópica

IV. Robot escalador para asistencia en altura en Torres de petróleo

V. Robot de riego

VI. Robot paralelo de ejes lineales: pretende ofrecer a la industria local una solución para la manipulación de los productos y así permitir que esta tarea se realice más velozmente. Es un robot industrial que no tiene igual en el país y fue desarrollado a nivel regional con tecnología accesible, de prestaciones semejantes a los pocos equipos importados de alta velocidad.

VII. Robot híbrido: diseñado para actuar, entre otras funciones, en ambientes de trabajo peligrosos para los humanos. Se denomina "híbrido" porque funciona con aire comprimido y electricidad.

**1 LARMMA
Laboratorio de Robots Móviles y Manipuladores Autónomos (UTN)**



a. Primera aproximación y experiencias en piel robótica: es el desarrollo de una piel similar a la humana, que recubrirá una mano protésica robótica para personas con algún tipo de problema como amputación o malformación de miembros superiores, aunque también formará parte del cuerpo de un robot humanoide en el que se trabaja.

b. Desarrollo de prototipo de impresoras 3D: son máquinas capaces de realizar réplicas de diseños en 3D y de crear piezas o maquetas con volumen a partir de un diseño realizado en computadora o descargado de internet, por ejemplo.

c. Robots seguidores de línea para diferentes tipos de tracciones: estos tipos de robots suelen funcionar siguiendo una línea marcada en el suelo.



**2 GRUM
Grupo de Robótica de la Universidad de Mendoza**



a. Robots deportivos: se desarrollan para competición y también para organización de competencias.

b. Planean desarrollar un laboratorio de robótica industrial y uno de robótica móvil

3 PROBOT SCHOOL



- a. Robot insecto**
- b. Robots de fútbol**
- c. Robots seguidores de línea**

Proyectos de robótica

Por Nancy Sabatini, responsable del área de comunicación de la UTN-FRM.
Fotografía Victoria Gaitán

Desarrollan manos y piel robóticas para fines médicos

El laboratorio de la UTN-FRM, de Mendoza, crea prototipos que pueden utilizarse para personas que han sufrido amputaciones o malformaciones de miembros superiores. De qué se trata.

El Laboratorio de Robots Móviles y Manipuladores Autónomos (LARMMA) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Facultad Regional Mendoza, desarrolla una piel similar a la humana que recubrirá una mano protésica robótica, construida por sus investigadores para personas con algún tipo de problemática, como amputación o malformación de miembros superiores, aunque también formará parte del cuerpo de un robot humanoide en el que se trabaja. El proyecto se titula "Primera aproximación y experiencias en piel robótica", del LARMMA, dependiente de la carrera de Ingeniería Electrónica y perteneciente al Centro Regional en Computación y Neuroingeniería de dicha casa de estudios.

Sensaciones robóticas

Previo al desarrollo de la piel, se construyó una mano humana robótica y, en los próximos días, se terminará el brazo y el antebrazo. La mano será dotada de un control electrónico para la función de sujetar piezas y la piel, a su vez, de la capacidad de percibir sensaciones y estímulos.

"Para recrear la piel, utilizamos diversos componentes, como silicona y látex, alginato para el molde y distintos tintes para lograr el color", especificó el ingeniero Gustavo Pereyra, director del LARMMA. Dentro del laboratorio se estudian e investigan distintos temas y la mayoría confluye en el proyecto de desarrollo de un robot humanoide que surgió como inquietud de los alumnos



Gustavo Pereyra y el equipo de trabajo del laboratorio Larmma.

becarios que lo integran. De esta forma, se han ido organizando distintos equipos con subproyectos relacionados entre sí.

La piel, por ejemplo, ha sido desarrollada por estudiantes de Ingeniería Química. En tanto, un equipo de la carrera de Ingeniería Electrónica desarrolla servomecanismos de control del movimiento de la mano y estudia la incorporación de sensores de presión que regulen la fuerza de sujeción.

Otra tarea, bastante avanzada, es la fabricación de tendones y fibras musculares con algún material de la familia de

los elastómeros, que tienen la particularidad de contraerse en función de los impulsos eléctricos. "Queremos dotar a la mano de sensibilidad, de modo que el robot humanoide pueda tomar decisiones consecuentes con esa entrada (la del impulso eléctrico), al igual que en el caso de reemplazo de una mano en una persona", aseguró el ingeniero Pereyra.

Todas las manos, todas

El proyecto es ambicioso, no sólo por aspectos tecnológicos y científicos, sino también por el alcance que Pereyra quie-

LARMMA, el laboratorio de robótica de la UTN

Este espacio tiene algún tiempo de existencia, pero este año ha logrado renovarse con mayor ímpetu y entusiasmo, con nuevos integrantes y proyectos. El objetivo principal, cumplido hasta ahora en su totalidad, es consolidar el grupo humano de trabajo, de raíz multidisciplinaria, que integran alumnos, ingenieros e interesados de distintas edades, formaciones e inquietudes. El equipo: alumnos de la UTN-FRM en sus distintas especialidades: Electrónica, Informática, Química, Electromecánica y Construcciones, alumnos y egresados del ITU (UNCU-YO) y estudiantes del último año del secundario de escuelas técnicas.

re dar al LARMMA, ya que el laboratorio es una instancia abierta, de intercambio y convocatoria. Actualmente, lo integran alumnos desde primer a sexto año de la UTN y también del secundario. Además, interesa la participación de las escuelas primarias, para lo que se generarán actividades que favorezcan la articulación en un futuro cercano. De hecho, el laboratorio recibirá a alumnos e interesados que se encuentren entre las edades de 8 a 18 años para formar en robótica, "aportando a nuestra sociedad mendocina la formación, guía y orientación de nuestros futuros especialistas robóticos", apuntó el director del laboratorio.

¿TE GUSTÓ? COMPARTÍLO



Proyectos de robótica

Por Nicolás Nicolli y Florencia Martínez Del Río
Fotografía Victoria Gaitán

¿TE GUSTÓ? COMPARTÍLO



Experimentar con robots: Desde luchadores de sumo hasta futbolistas

El futuro es hoy. Y no es necesario viajar hasta lugares lejanos para descubrirlo. Un grupo de alumnos y docentes de la Universidad de Mendoza (UM) conformaron, en 2010, el Grupo de Robótica (GRUM), a cargo de Lucas Iacono y Daniel Fontana, para enfocarse en la robótica educativa y en la creación de prototipos deportivos para competencias nacionales e internacionales. Ambos coordinadores comentaron que el objetivo es fomentar las vocaciones tecnológicas y la pasión por la electrónica, la computación y la informática. ¿Qué tipo de competencias? Es diverso, explican sus creadores, ya que incluyen robots seguidores de línea, combates de sumo y hasta fútbol.

En la Facultad de Ingeniería de la UNCUYO, alumnos de las carreras afines también experimentan la misma pasión por los androides. Es que allí se creó un club de robótica, coordinado por el estudiante de mecatrónica Marcos Gómez. En la actualidad, sus miembros están desarrollando robots de laberinto, de sumo y de carrera. Otra meta del club es trabajar en conjunto con distintas cátedras para desarrollar drones aplicados a la agricultura de precisión.

No sólo los jóvenes se animan a este tipo de creación. Los más chicos tienen un lugar en la Fundación Tomás Alva Edison y en la Universidad de Mendoza. Esta última creó la Probot School, primera escuela de robótica y programación del país que recibe a unos 135 niños y adolescentes de 10 a 17 años. Funciona desde abril de 2016 en San José, Guaymallén.

Luciana Silvestri, coordinadora de la Probot, explicó que se realizan dos cursos por año, en los que los chicos adquieren habilidades, como el trabajo manual, el pensamiento crítico y el trabajo colabo-

La Universidad de Mendoza dirige distintos programas de creación de androides, incluso a través de su propia escuela: la Probot School. Junto a la UNCUYO, los estudiantes participan de competencias para poner a prueba sus prototipos.



Lucas Iacono, titular del Grupo de Robótica de la Universidad Mendoza (GRUM).

rativo, al mismo tiempo que aprenden conceptos de la electrónica y la programación. Los chicos, divididos en cuatro niveles, según edad y conocimiento en la materia, fabrican desde un robot insecto (que solamente se mueve hacia adelante), pasando por un seguidor de línea, hasta llegar a los androides futbolistas.

Robótica en las escuelas

Desde el Gobierno de Mendoza lanzaron el Programa de Robótica y Tecnología para Educar, para promover el uso de herramientas que brindan las nuevas tecnologías para un aprendizaje innovador.

Siete escuelas de General Alvear y San Rafael fueron las primeras en recibir los kits de robótica del plan. El equipo tecnológico varía de acuerdo al nivel educativo (primario, secundario o terciario) y consiste en drones y robots N6 Max, cuyos atributos permiten la exploración de posibilidades físicas y de programación. Además, se entregan piezas estructurales, mecánicas y electrónicas, que posibilitan realizar más de 100 armados de diferentes complejidades.

Según Lorenzo Nieva, director de Desarrollo Tecnológico y Empleo del Ministerio de Economía, Infraestructura y Energía, la inversión para la primera etapa de este año fue de 1,3 millones de pesos.

Olimpiadas androides

Este 28 de octubre se realizó la sexta fecha de la Liga Nacional de Robótica en la Universidad de Mendoza. Desde 2011, el GRUM organiza este evento en el que compiten robots seguidores de línea, de sumo, de minisumo y de fútbol. También, en algunas de las categorías participaron los alumnos del club de robótica de la UNCUYO y de la Probot School.

Los adultos no se quedan afuera

Probot School tiene previsto incluir cursos para adultos en 2018. "Los papás están interesados en aprender sin hacer una carrera. Esto puede ser muy útil para diseñadores o arquitectos, por ejemplo", sostuvo su coordinadora, Luciana Silvestri.

Los robots salen a la cancha

Los prototipos de fútbol son de tipo móvil, controlados por Bluetooth desde el celular, con una aplicación propia. La idea a futuro es que sean autónomos.

Opinión

Marcos, su robot y el sueño cumplido de ser un astronauta

Por Marcos Bruno,
estudiante de Ingeniería Mecatrónica.

Vivimos un punto de inflexión como ningún otro acontecido en la historia de nuestra especie como civilización. Disciplinas como la Robótica, la Inteligencia Artificial y demás avances disruptivos ponen en vilo el futuro del trabajo y la vida en sociedad como la conocemos.

En mayo de 2016, tuve la oportunidad de vivir por dos semanas como astronauta en las instalaciones de la Mars Society en el desierto de Utah, Estados Unidos. Viajé con un proyecto de robótica que desarrollé junto a un amigo, Gabriel Caballero. Este robot era un Rover, un vehículo de cuatro ruedas, cuyo objetivo era transportar e instalar instrumental y cargas livianas en el suelo de Marte. Esos quince días -en los que consumí comida de astronauta, racioné recursos básicos y usé trajes espaciales- me dieron una nueva perspectiva sobre lo fuerte que impactará la robótica, tanto en nuestra vida cotidiana, como en actividades ajenas a nuestro día a día, como la exploración espacial.

Los robots son de vital importancia en la rama aeroespacial, particularmente. Producto de nuestra sed de conocimiento y ante la imposibilidad actual de que los humanos podamos pisar lugares como Marte, la exploración de planetas y cuerpos celestes cercanos necesita de "laboratorios móviles" para realizar experimentos y mediciones en sus superficies. Un ejemplo es el Robot Curiosity, de NASA, que actualmente recorre el suelo del planeta rojo. Planeado para funcionar por poco menos de dos años, aporta información clave desde agosto de 2012. Tiene el tamaño de un Mini Cooper y cuenta con suficiente instrumental para cumplir con experimentos biológicos y geológicos, entre otros. Todos los días recibimos información de Curiosity y otros robots que nos ayudan a entender mejor el universo.

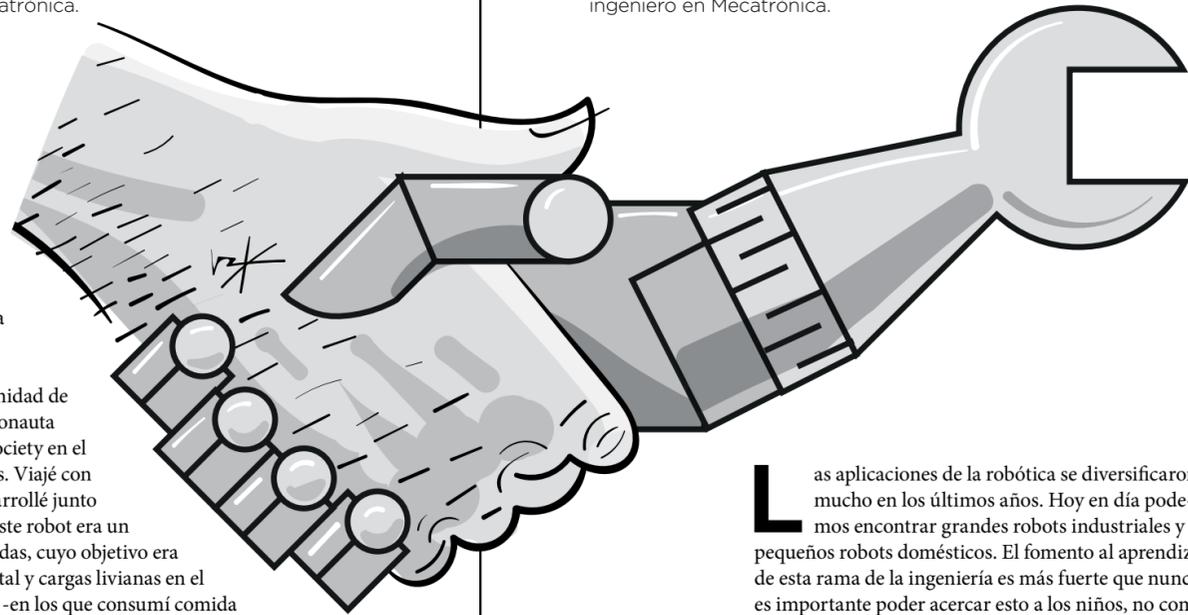
Cuando, como especie, trabajamos por el progreso de la civilización humana, ni el cielo es el límite.



¿TE GUSTÓ? COMPARTÍLO

Más que un estudio, un juego

Por Andrés Manelli,
ingeniero en Mecatrónica.



Las aplicaciones de la robótica se diversificaron mucho en los últimos años. Hoy en día podemos encontrar grandes robots industriales y pequeños robots domésticos. El fomento al aprendizaje de esta rama de la ingeniería es más fuerte que nunca y es importante poder acercar esto a los niños, no como un estudio, sino como un juego, a través de pequeños kits de robótica. Con ellos podemos enseñar dos cosas que, personalmente, creo importantes: que los robots no son ni más ni menos que otra herramienta (tal vez más versátil) y que no necesariamente tienen ruedas o brazos, como a veces uno puede imaginar.

Dedico buena parte de mi tiempo al diseño de circuitos impresos para diversas aplicaciones; una de ellas, la robótica. Hace un tiempo que colaboro con un emprendimiento cordobés (JEEBO) en la creación de este tipo de elementos. Se busca el diseño nacional de kits de robótica educativos que estén preparados para un uso intensivo, un poco más rudo que lo esperable en una demostración de aula.

Es muy interesante estar en contacto con los elementos de base que sostienen el funcionamiento de un robot: permite tener una mirada mucho más profunda de los movimientos y acciones que se muestran triviales para el ojo común.

"Cuando, como especie, trabajamos por el progreso de la civilización humana, ni el cielo es el límite."



¿TE GUSTÓ? COMPARTÍLO

Noticias UNCUYO



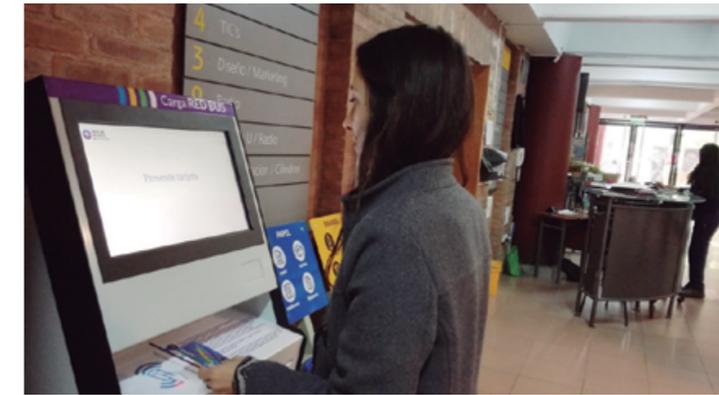
Nuevo puesto de carga de Red Bus en la UNCUYO

Se incorporó un nuevo puesto en el Centro de Información y Comunicación (Cicunc) a la terminal de Red Bus que la Universidad y el Gobierno provincial habilitaron a fines de julio en el Comedor Universitario. Es un punto estratégico que beneficia a estudiantes y personal que transitan a diario por esa dependencia.

La máquina se puede usar de lunes a viernes, de 7 a 22, para la recarga de tarjetas comunes

y para el abono. No se queda sin crédito y la carga se habilita en forma inmediata. Recibe billetes con diseño antiguo y actual de 10, 20, 50 y 100 pesos, y se puede usar más de uno para llegar al valor deseado. No da vuelto y para la transacción no se

aceptan billetes de 2 y 5 pesos, ni aquellos que estén rotos o dañados. Opera en forma autónoma en caso de cortes con el sistema de comunicación. El mantenimiento y monitoreo del equipo los hace la empresa Atos-Siemens.



Nueva edición de la Expo Laboral

Jóvenes profesionales que buscan empleo, futuros egresados y público en general podrán recorrer del 9 al 10 de noviembre diversos stands de empresas públicas y privadas que participarán de la sexta edición de la Expo Laboral. Con entrada libre y gratuita, de 9 a 18 en la Nave Cultural (Maza y España de Ciudad), empresas y organizaciones públicas darán a conocer cuál es el perfil institucional y a qué apuntan a la hora de realizar una búsqueda laboral. Además, se ofrecerán capacitaciones en torno a la temática. Quienes deseen participar deben inscribirse en <https://www.eventbrite.com.ar/e/expo-laboral-2017-uncuyo-tickets-38813024802>. Para obtener más información, llamar al 4135000, interno 3039, o escribir a portalempleo@uncu.edu.ar. Organiza la Secretaría de Relaciones Institucionales, Asuntos Legales y Administración.

Mejoraron el ingreso al Predio Universitario

Se remodeló el acceso principal al predio para optimizar la seguridad vial y ofrecer una nueva imagen institucional que genera un impacto positivo en el primer contacto con la Universidad. Además, se ensancharon las calles para facilitar y descomprimir el tránsito de vehículos particulares y de medios de transporte públicos. Las obras incluyeron el rediseño de las barandas y muros delimitantes del espacio de la isla, junto con el cartel de ingreso de tipo corpóreo que se dispuso en ese espacio central para realzar o poner en valor el nombre de la UNCUYO. También se colocó luminaria de piso con base de hormigón y con artefacto empotrado. El tratamiento paisajístico contempló la renovación



de la materia orgánica del suelo para la plantación de diferentes especies, como coníferas rastreras y gramíneas de bajo porte, de bajo requerimiento hídrico y adaptadas a nuestro medio, para generar dinamismo en la composición e integrando el verde como un componente arquitectónico más del proyecto.

Fundación UNCUYO inscribe a los premios Gustavo Kent

La Universidad, desde su fundación UNCUYO, distinguirá la innovación de empresas mendozañas, de organizaciones gubernamentales y de la sociedad civil, la transferencia de docentes e investigadores y la capacidad emprendedora de estudiantes de la UNCUYO. Hasta el 17 de noviembre hay tiempo para postularse. Se premiará en cuatro categorías. La primera es "Iniciativa de empresas en innovación creativa y/o tecnológica" y está destinada a empresas instaladas en Mendoza en las áreas de industria, comercio o servicios. La segunda es "Iniciativa en innovación creativa y tecnológica de organismos gubernamentales u oficiales, u organizaciones de la sociedad civil sin fines de lucro". La tercera es "Trayectoria de investigadores/docentes en transferencia tecnológica" y es

para docentes e investigadores. La cuarta es "Desarrollo emprendedor de alumnos de la UNCUYO".

Para consultar bases y condiciones de la convocatoria, ingresar a <http://func.uncuyo.edu.ar/upload/premios-func-bases-y-condiciones-2017.pdf>. Los interesados pueden pedir más información al correo jcopparoni@uncu.edu.ar. También se puede llamar o concurrir personalmente a dos de las sedes de la Fundación UNCUYO (FUNC). La sede central se ubica en el primer piso del edificio del Rectorado, en el campus, y el teléfono es 4494087. En tanto, la sede Sur se ubica en la Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, en Bernardo de Irigoyen 375 de San Rafael. El teléfono es 2627 421947 y el correo electrónico, fundacionsr@fcai.uncu.edu.ar.

Noticias UNCUYO

Cuatro nominaciones a los premios Faro de Oro para Radio Universidad

Son para el programa *El Vueltero*, en los rubros Cultural y Producción Integral, y los documentales *Zama* y *El Tata e Hijos*.

El *Vueltero* va por su tercera temporada y se emite de lunes a viernes de 10 a 13. Lo conduce Daniel Postizzi. Propone un abordaje de temas de interés general y apuesta al humor, el juego y la interacción constante con la audiencia a partir de consignas de diversa índole.

Con realización del director de la emisora, Juan Villalba, los documentales *Zama* y *El Tata e Hijos* cuentan con la locución de Nicolás Tolaba y Virginia Lineares, res-



pectivamente. El primero reúne diversos puntos de vista sobre la novela de Antonio Di Benedetto y el segundo es un repaso por los principales hitos en la vida del cantor y compositor de tangos Juan Carlos "el Tata" Cedrón.

El Premio Faro de Oro se entrega desde 1992 para reconocer a producciones radiales y televisivas de todo el país. La distinción coincide con el 25.º aniversario de la Radio de la UNCUYO, año en que se realizan diversas acciones para celebrar su compromiso con la audiencia que la acompaña desde sus inicios.

Dos campañas de la UNCUYO ganaron premios publicitarios

Se trata de cuatro premios Eikon, que recibió por las piezas "UNCUYO Separa" y "El mejor regalo", ideadas por el departamento de Publicidad y Marketing del Centro de Información y Comunicación de la Universidad (Cicunc) en conjunto con el Gobierno de Mendoza.

Por la calidad de sus producciones, ambas campañas, además de estos premios, tuvieron su impacto en acciones y otros reconocimientos. "El mejor regalo" contribuyó al descenso de la tasa de mortalidad infantil en la provincia con la recolección de una tonelada de leche materna que aportaron las mamás donantes que se suman al Banco de Leche, cada año, con la propuesta "Donando leche materna podés salvar un bebé prematuro" de esta campaña, que es la primera que se realiza en el país.

"UNCUYO Separa" ganó la 1.ª Mención en la categoría Comunicación Institucional y Responsabilidad Social de los "Premios Obrar" del Consejo Publicitario Argentino, por el proyecto que ya recuperó quince toneladas de residuos reciclables que desarrolla el Programa Residuos del Instituto de Ciencias Ambientales. La campaña se realizó y se coordinó de manera conjunta con el área de Comunicación de ese Programa y el Cicunc.



El elenco de teatro de la Facultad de Filosofía y Letras cumplió 20 años

Los artistas lo celebraron con la puesta en escena de la obra breve *Entremés del mancebo que casó con mujer brava*, de Alejandro Casona. Como parte de los festejos, se exhibió un documental sobre su trayectoria, que elaboraron estudiantes de la carrera de Producción Audiovisual. El aniversario se completó con la lectura de la resolución que formaliza el nuevo nombre del elenco, que adoptará el de su directora, la profesora Elsa Cortopassi.

El Elenco nació en 1997 gracias a la iniciativa de su "madrina", la profesora Hortencia Larrañaga. Formó parte del Instituto de Lenguas y Literaturas Clásicas y tenía como objetivo representar obras de autores clásicos o que tuvieran temática clásica. A partir de 2000 pasó a ser el Elenco de Teatro de la Facultad de Filosofía y Letras (FFyL), dependiente del departamento de Extensión. Desde entonces, representa obras de cualquier época y autor.

Noticias UNCUYO

Continúa el proceso de regularización del personal en la UNCUYO

A los 2000 profesores efectivizados y los 250 auxiliares de gestión que modificarán su relación contractual, se suman ahora los contratos de locación de servicios con más de 5 años de antigüedad, que obtendrán una categoría 7 de planta temporal del personal de apoyo académico.

Estarán incluidos en este beneficio aquellos agentes que tengan 5 años de relación contractual ininterrumpida, con contratos de locación al 30 de diciembre de 2016 y funciones de personal de apoyo académico.



Los procesos de regularización de las plantas de docentes y personal de apoyo académico de la UNCUYO configuran un reclamo histórico de los trabajadores universitarios que la conducción que encabeza el rector Daniel Pizzi reconoció y abordó desde los primeros días de su gestión.



Pizzi acordó con Nación y Provincia para financiar el funcionamiento del DAD

El rector Daniel Pizzi realizó, desde 2015, tratativas ante el Ministerio de Educación de la Nación y el Gobierno de Mendoza para que, tal como ya consiguió con el Instituto Tecnológico Universitario (ITU), se transfiriesen a la UNCUYO los fondos necesarios para el funcionamiento del Departamento de Aplicación Docente.

Desde su creación, a través de un convenio con el Gobierno Provincial, los salarios de los docentes del DAD están a cargo del Estado de Mendoza. Durante la anterior gestión de gobierno provincial se acumuló una deuda de alrededor de 60 millones de pesos.

En una reunión extraordinaria del Consejo Superior, el Rector explicó que sus gestiones durante casi tres años resultaron en un acuerdo entre la UNCUYO, la Nación y la Provincia para que, luego de una etapa de transición, a partir de 2021, el DAD funcione con financiamiento completo de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación, como el resto de las escuelas secundarias que dependen de la Universidad.

Como parte del acuerdo, el edificio donde funciona el establecimiento secundario quedará definitivamente a nombre de la UNCUYO. De acuerdo al convenio original, la construcción de esa obra se solventó desde el Gobierno de Mendoza sobre un terreno de la Universidad.

La UNCUYO recuperó 6 hectáreas

La Justicia Federal falló nuevamente a favor de la Universidad en el litigio por los terrenos en disputa con la sucesión de Alfredo Vila. Este terreno se suma a las 6 hectáreas que recuperó en 2015. El fallo judicial también estipula la inscripción de la totalidad de esas parcelas en el Registro de la Propiedad Inmueble.

El rector Daniel Pizzi y el secretario de Relaciones Institucionales, Asuntos Legales y Administración, Víctor Ibáñez, explicaron el alcance de la decisión del juez federal Leopoldo Rago Gallo. Pizzi señaló que la recuperación de esos terrenos es fruto de un trabajo hecho con mucha prolijidad y de saber esperar y respetar la respuesta de la Justicia, y que "desde el momento de la sentencia de la Suprema Corte, lo que siempre hemos tenido claro como Universidad es la defensa de los bienes del Estado".

Por su parte, Víctor Ibáñez ofreció una síntesis de un proceso que llevó casi 30 años y que no inició la Universidad, sino Alfredo Vila al pedir un título supletorio sobre lo que hoy se conoce como Polígono de Tiro. El final de este proceso fue la sentencia de la Corte Suprema de Justicia de la Nación en setiembre de 2012, que determinó que esa superficie es dominio público y, por ende, nadie puede prescribir sobre este. "En definitiva, el fallo significa un éxito para la Universidad", apuntó.



NUEVO SERVICIO PARA EL ASESORAMIENTO PERSONALIZADO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

¿Cómo es el procedimiento para realizar una consulta?

Este servicio está abierto a todo afiliado a partir de los 14 años, que sea derivado por un profesional médico.

El Plan de Actividad Física consta de 6 pasos:

- 1 - El paciente solicita un turno en Mesa de Turnos con la derivación médica.
- 2 - El primer turno se realiza en consultorio y corresponde a la evaluación inicial.
- 3 - El profesional define el plan de trabajo personalizado.
- 4 - Se educa al paciente para el logro de los objetivos planteados.
- 5 - Se supervisa el progreso del plan. De acuerdo a la complejidad del paciente y de la propuesta, el seguimiento se realiza en consultorio o de manera online a través de fotos o videos que el paciente debe enviar por whatsapp o por mail.
- 6 - Finalmente, se reajusta el Plan de acuerdo a la necesidad del paciente.

SOLICITA UN TURNO AL
4494076 - 4494074





UNIDI
VERSI
DAD



UNIVERSIDAD.COM.AR



EDICIÓN U



SEÑAL U

CANAL 30 TDA | CANAL 22 SUPERCANAL HD

U ACADÉMICO



RADIO U 96.5

RADIO ABIERTA



MEDIOS
para pensar