

## GRANADA

## LOS ROSTROS DEL I+D+I



PEPE VILLOSLADA

Eduardo Ros, con parte de su equipo. Jesús Garrido y Milagros Marín, trabajan para hacer un robot inspirado en la biología.

● El equipo de neurorobótica de Eduardo Ros avanza en la gran investigación europea sobre el cerebro humano con máquinas cada vez mejor inspiradas en la naturaleza y en la biología

Un robot actual, construido como modelo del cerebro humano y su sistema nervioso, puede estar inventado entre un 60 y un 70%, pues se basa sólo en hipótesis del funcionamiento biológico. No es de extrañar, por tanto, que el camino a recorrer para obtener máquinas capaces de interactuar con los humanos sea aún largo. Un equipo de investigadores de la Universidad de Granada lleva algunos años trabajando en el gran proyecto europeo para descubrir los entresijos del cerebro humano mediante la creación de robots biológicamente inspirados.

El equipo del catedrático Eduardo Ros (Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores) ha dado un salto importante con la incorporación reciente de una bioquímica. Milagros Marín tiene una función prometedora en este grupo de expertos en computación, que es conseguir que los modelos robóticos sean “más plausibles desde el punto de vista biológico”, según explicó Ros, que lleva gran parte de su prestigiosa carrera como investigador tratando de hacer máquinas que tengan un comportamiento similar al humano.

“Antes copiábamos el funcionamiento del cerebro en los libros, luego accedimos a colaboraciones internacionales y ahora hemos dado un paso más, que es la incorporación al equipo de gente de otras disciplinas”, expli-

# ROBOTS con sustancia gris

Eduardo Ros Vidal

INGENIERO INFORMÁTICO

► **Recorrido** Cuando preparaba su tesis (se doctoró en la UGR en 1997) asegura que “nadie colaboraba con nadie”, al menos en su parcela. Ahora, casi 20 años después, su trayectoria es un ejemplo de interdisciplinariedad, y no solo por sus contactos con investigadores de todo el mundo y su participación en una decena de proyectos europeos en colaboración con prestigiosas instituciones. La clave de esa mezcla del saber está en sus propias inquietudes, pues reconoce que, pese a ser informático, siempre le ha gustado el estudio de la medicina y la biología.

► **Estancias** Tras su doctorado realizó una estancia en el King's College de Londres, con el que ha seguido colaborando.



có el responsable del Laboratorio de Neurorobótica de la UGR.

La aportación de esta nueva investigadora permitirá al grupo saber mejor cómo resuelve la biología las cosas que ellos programan. La incorporación en el mismo grupo de trabajo es fundamental para hacer una investigación más interdisciplinar y fluida. No obstante, hasta ahora el equipo ha colaborado con muchos especialistas de diferentes lugares del mundo. “Para mí es igual de fácil, o incluso más, colaborar con un investigador de Cambridge que con otro que está en el PTS (Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud), yo busco al que más sabe”, explicó Ros, que tiene más colaboradores en el extranjero que en su entorno más cercano.

Pero todo esto les sirve para conocer cosas muy concretas sobre temas muy especializados que controlan algunos de los mejores estudiosos de una materia. La incorporación de personas de otras disciplinas próximas a la biología en el mismo equipo aporta una visión más amplia de conjunto sobre el funcionamiento real de un cerebro.

Esos trabajos interdisciplinarios son actualmente el modelo a seguir en investigación, pero los especialistas lamentan que, en España, el sistema implantado no solo no lo fomenta, si no que incluso penaliza a los investigadores por tener en su currículum varias afinidades.

“Dicen que hay que hacer in-

P. V.





LOLA QUERO

vestigación interdisciplinar pero en la práctica es complicado porque no siempre el sistema puede encajar a esos profesionales”, explicó Ros, quien también reconoce que en cada disciplina hay un lenguaje propio y unas particularidades que a veces dificultan el intercambio de información.

Esta experiencia del grupo de Eduardo Ros es un ejemplo en ciernes (pues esperan un desarrollo mayor con más colaboraciones) de ese trabajo en común. “Biología y robótica son campos diferentes y nosotros estamos tratando de unir puentes”, agregó el investigador.

La Comisión Europea financia con mil millones de euros una gran investigación sobre el cerebro humano, el HBP (Human Brain Project). Es una de sus apuestas más ambiciosas, porque a diferencia de un proyecto estándar de 3 o 4 años, la idea es mantener los trabajos durante una década e implicar a más de un centenar de grupos de investigación de toda Europa.

La clave es la conexión entre todos ellos para que los conocimientos adquiridos se vayan sumando y no desperdigando.

Entre las áreas en las que se dividió este gran proyecto está la neurorobótica, que es donde se incluye el trabajo del equipo de la Universidad de Granada. Ellos trabajaban hace años con mecanismos propios. Su primera herramienta fue un brazo creado con los elementos de una fotocopiadora, luego crearon el Frankobot, que era un robot con piezas de reciclaje, como una antena o un paraguas...

Pero el trabajo con este tipo de instrumentos no podía llevarlos muy lejos, según Ros, “porque nadie podía repetir nuestros experimentos en otro lugar del mundo”. Por eso comenzaron a trabajar con los actuales robots, que son modelos estandarizados. O son máquinas compradas para trabajar en su programación o se usa a distancia la robótica ubicada en Munich como plataforma común para todos los miembros de este proyecto de investigación.

El trabajo consiste en que estos aparatos se muevan o comporten del modo más parecido al de los humanos o animales. De ahí esa simbiosis entre robótica y biología. Y esos movimientos parten del sistema nervioso y del funcionamiento del cerebro.

Para Eduardo Ros, estudiar el cerebro de forma aislada es analizar un trozo de “carne gelatinosa que nada tiene que ver con la realidad”. Éste está ligado al cuerpo mediante los sistemas de percepción y de acción. “La inteligencia sirve para movernos e interactuar con el entorno y para eso necesitamos el cuerpo”, agregó el investigador de la UGR.



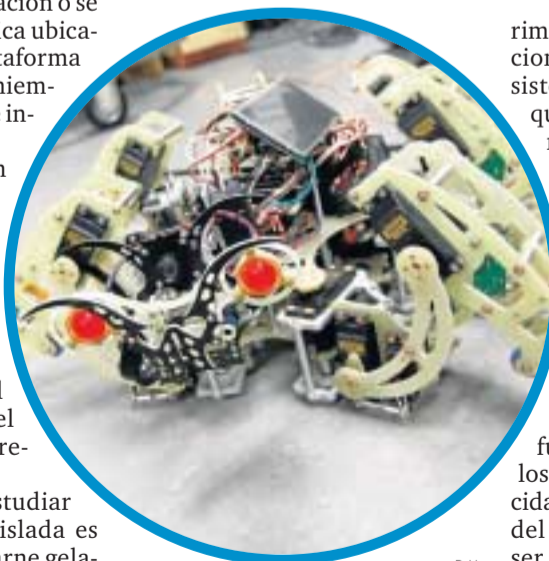
El grupo de neurorobótica se apoya en las máquinas del Centro de Instrumentación Científica.

P. V.



La bioquímica Milagros Marín se ha incorporado al equipo de Ros.

P. VILLOSLADA



Un robot araña, ejemplo de la aproximación a la naturaleza.

P. V.

La creación de esos robots inspirados en la biología tiene una doble aplicación. Por un lado, la biomedicina, pues estas máquinas son instrumentos para expe-

perimentar en la búsqueda de soluciones para enfermedades del sistema nervioso. Ros recordó que una cuarta parte de los europeos padece algún trastorno de este tipo a lo largo de su vida, desde cefaleas hasta el alzheimer.

La otra aplicación es para la propia robótica. Se trata de diseñar una nueva generación de robots que puedan interactuar con los humanos. Las máquinas actuales de uso industrial son fuertes y hasta peligrosas para los humanos por su escasa capacidad para improvisar. Los robots del futuro, sin embargo, deben ser más “inteligentes” y con menos fuerza. Interactuarían en un entorno dinámico y tendrían delicadeza en sus movimientos, al igual que los hombres y algunos animales.

Este grupo de trabajo de la UGR, que forma parte del HBP desde el inicio, ha terminado la

primera fase del proyecto (2,5 años) con éxito, pues ha desarrollado un modelo de retina, una aplicación informática para simular redes neuronales de impulsos nerviosos.

Después de superar una primera evaluación de esta fase que se define en Europa como “rampa”, el equipo de Ros ha obtenido 100.000 euros de financiación para una segunda etapa, en la que se van a centrar en el cerebelo y la creación de modelos, pues esta parte es fundamental en la ejecución de movimientos de una forma precisa y coordinada. Por eso los humanos no somos capaces de hacer todo eso hasta alrededor de los dos años, que es cuando se madura el cerebelo.

Este grupo de trabajo lamenta no haber podido aspirar a una financiación mayor por la falta de apoyo del propio Estado español. Estos trabajos tienen que estar cofinanciados por los Gobiernos y “si España no pone di-

nero no podemos acceder a más recursos”. Si mediante los fondos nacionales el equipo de Ros contara con más miembros, el proyecto presentado tendría más envergadura y podría haber aumentado la financiación europea con respecto a la fase anterior, en la que consiguieron 150.000 euros. “Necesitamos sobre todo gente”, explicó este investigador, flanqueado en ese momento por dos de sus colaboradores que están actualmente en Granada, Milagros Marín Alejo y Jesús Garrido.

Al preguntar a Ros por el número de miembros de su equipo, duda, porque no están siempre en España, dado que muchos de ellos tienen que salir al extranjero, no solo a formarse, sino para encontrar una salida profesional que aquí es muy difícil de mantener. De los 12 investigadores de su equipo doctorados en los últimos 5 años solo han regresado 2; el resto están trabajando en universidades como Harvard o de Dinamarca, además de en empresas de Londres o Alemania. “Estamos exportando materia gris a espuelas”, agregó el investigador.

El propio Garrido, que lo acompaña en la entrevista con este periódico, es informático doctorado en la UGR, que ha pasado 3 años en Italia y ahora ha vuelto con una ayuda Marie Curie (de la Unión Europea para fomentar la movilidad), sin ninguna estabilidad a medio plazo. Otros están en Estados Unidos o en París. “Es más difícil volver que salir”, aseguran los dos científicos.

El equipo de Ros trata de unir puentes entre los campos de la biología y la robótica

Milagros Marín, que es la bioquímica incorporada a este equipo de neurorobótica, prepara su doctorado y espera que esta experiencia en una parcela que no es estrictamente la suya no le perjudique en el futuro para acceder a una plaza, pues en la actualidad el sistema perjudica a los que siguen este tipo de trayectorias.

La última fase del HBP, que comenzaría dentro de un par de años, es la de la explotación de los resultados de este gran proyecto de investigación. Es decir, la interrelación con empresas. Eduardo Ros explica que en lo que se refiere a la robótica, unas máquinas con movimientos más delicados, más sutiles y con mayor inteligencia serían magníficos asistentes para el cuidado de personas impedidas y la rehabilitación, que actualmente requiere cierto esfuerzo físico. Pero ese robot, como él mismo admite, “está aún muy lejos”.

VIVIR EN GRANADA

# Galexia, una aliada para leer mejor

- Investigadores de la UGR desarrollan una App que mejora notablemente la fluidez lectora en los niños con dislexia
- Está nominada al mejor juego

M. Valverde GRANADA

Científicos de la Universidad de Granada (UGR) han desarrollado una App para el móvil, en forma de juego interactivo, que mejora notablemente la fluidez lectora en niños con dislexia y dificultades de lectoescritura. La aplicación, denominada Galexia, ya está disponible para Android en Google Play, y ha sido nominada al Mejor Juego Universitario en la convocatoria anual de los Premios Nacionales del Videojuego que convoca la Academia Española de las Artes y las Ciencias Interactivas. Dichos premios se decidirán en el XII Congreso Internacional del Videojuego y el ocio interactivo (Gamelab), que se celebra en Barcelona del 29 de junio al 1 de julio.

Galexia es el resultado de un trabajo de colaboración de investigadores y alumnos de la UGR. El desarrollo de la App Android está avalado por el trabajo del equipo de investigación de la UGR LEE-Lectura y escritura en Español, las profesoras de la Facultad de Psicología Francisca Serrano y Sylvia Defior, en la parte psicoeducativa,

y en la parte técnica, el profesor Manuel García Olmedo, de la Escuela de Informática de la UGR, y el grupo de desarrollo de software Pambú!Developers, dirigido por José Francisco Bravo Sánchez, que es también el desarrollador informático, Álvaro Mailló, responsable de los gráficos de la App, y Roberto Acebrón y Sergio Bascuñana, de la música de Galexia.

La aplicación se presenta en forma de juego interactivo, con materiales adaptados al nivel académico del participante, e intenta fomentar el componente lúdico (en los más pequeños) y motivacional. Es manejable, atractiva y fácil de usar, por su portabilidad como App Android, lo que la convierte en un recurso interesante para el tratamiento del lenguaje escrito y la mejora de las habilidades de lectura en los casos de dislexia y dificultades de la lectoescritura.

Como explican sus desarrolladores, el programa de intervención que desarrolla Galexia “se organiza de forma que el usuario se unirá a un compañero extraterrestre que emprende un divertido y emocionante viaje intergaláctico



Arriba, investigadores de Galexia, avalada por diferentes departamentos de la Universidad de Granada, equipos de investigación y alumnos. Abajo, imagen promocional de la App, disponible para Android. La aplicación está disponible para niños de segundo a sexto de Primaria.

desde La Tierra a su planeta de origen, Leximundo. A bordo de la nave viajará por toda la galaxia durante 24 sesiones de juego, en las que realizará diversas actividades y minijuegos que potenciarán el aprendizaje y mejora de la fluidez lectora, en un contexto muy ameno y divertido, superando todos los obstáculos que se encuentren por el camino: enfrentándose a ovnis enemigos, resolviendo puzzles y acertijos, explorando planetas desconocidos y mucho más”.

La mejora de la fluidez lectora y la comprensión en casos de dificultades de lectoescritura y dislexia es una demanda importante que atender desde el ámbito psicoeducativo y de intervención en el lenguaje. A tal fin, Galexia es una App educativa que ha sido desarrollada basada en la evidencia de la investigación en lectoescritura. Ahora mismo, la App está disponible para niños de segundo a sexto de Primaria.

## Vegas del Genil acoge hoy el mayor encuentro de Protección Civil

R. G. GRANADA

Más de 500 voluntarios de Protección Civil, pertenecientes a todas las agrupaciones que existen en la provincia de Granada –cerca de medio centenar– participarán hoy en las I Jornadas Provinciales de Protección Civil, que se celebrarán en el municipio de Vegas del Genil,

y que será “el mayor encuentro” de este tipo celebrado en Granada.

Así lo detalló el Ayuntamiento del municipio, que detalló que estas jornadas pretenden fomentar la relación entre todos los voluntarios de la provincia, así como impulsar de nuevo la desaparecida Mesa Provincial del Voluntariado de Protección Civil, un organismo

supramunicipal que agrupaba a todas estas formaciones y que desapareció hace una década, en el año 2006.

Durante toda la jornada en el Paseo de los Álamos de Ambroz, los voluntarios granadinos podrán asistir a talleres formativos para combatir incendios y sobre primeros auxilios, entre otros.



Participarán todas las agrupaciones de la provincia.



SU ESPACIO IDEAL para celebraciones de Bodas Civiles o Religiosas tanto al aire libre como en sus salones.

[www.hotelzerbinetta.com](http://www.hotelzerbinetta.com)

Pago de la Laguna 18152 Dilar (Granada)  
958 59 52 02 -info@hotelzerbinetta.com