

Interreg

España - Portugal



Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



Iniciativas innovadoras para el impulso del envejecimiento activo en la región EuroACE

TÍTULO DOCUMENTO

Catálogo de servicios y funcionalidades de la Red de Robótica Asistencial

RESPONSABLE:

RoboLab

FECHA DE ENTREGA:

30-09-2017

AUTORES:

Pedro M. Núñez Trujillo

CONTRIBUCIONES:

**José Luis Moyano, Blas Pagador,
Pedro Núñez, Paulo Gonçalves, Rui
Rocha, Carolina Vila**

RESUMEN DEL DOCUMENTO

Este documento desarrolla los servicios y funcionalidades de la red generada en el marco del proyecto Euroage. Estos servicios son ofrecidos de manera individual o colectiva por los miembros de la Red.

Información del documento

FECHA	VERSIÓN	COMENTARIOS
15/09/2017	V0.0	Versión inicial
22/09/2017	V1.0	Versión con contribuciones de José Luis Moyano y Blas Pagador
29/09/2017	V2.0	Versión final



Centro de Cirugía de Mínima Invasión
Minimally Invasive Surgery Centre
Jesús Usón

Fundación Centro de Cirugía de
Mínima Invasión Jesús Usón
(CCMIJU, España)

Coordinador:
Jose Blas Pagador
jbpagador@ccmiiesususon.com



Instituto Politécnico
de Castelo Branco

Instituto Politécnico de Portalegre.
(IPCB, Portugal)

Contacto:
Paulo Gonçalves
paulo.goncalves@ipcb.pt



Universidad de Coimbra (UC,
Portugal)

Contacto:
Rui Rocha
rprocha@deec.uc.pt



Cluster de la Salud

Cluster Sociosanitario de
Extremadura (Cluster, España)

Contacto:
Nicolas Montero
gerente@clustersalud.es



Universidad de Extremadura (UEX,
España)

Contacto:
Pedro Núñez
pnuntru@unex.es



Instituto Politécnico de Guarda (IPG,
Portugal)

Contacto:
Carolina Vila-Cha
cvilacha@ipg.pt

Listado de socios

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

1. **Robots sociales asistenciales**
2. **Ecosistemas digitales de asistencias: ALabs**
3. **Catálogo de servicios de la red de robótica asistencial**
 - [3.1 Transferencia de tecnología](#)
 - [3.2 Servicios de gestión y consultoría](#)
 - [3.3 Capacidades de I+D+i](#)
 - [3.4 Propuestas de colaboración](#)
 - [3.5 Validación de algoritmos y robots en entornos reales](#)

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento define las características físicas de los A-Lab de la red del proyecto EuroAGE, además de especificar aquellos servicios y funcionalidades para los cuales esta Red de Robótica Asistencial puede ser usada. Esto es, se describen en este documento aquellas acciones/actividades destinadas a mejorar la calidad de vida mediante técnicas de envejecimiento activo que pueden llevarse a cabo en colaboración con robots y en una casa como la reproducida en el living-lab.

1. Robots sociales asistenciales

Los robots sociales asistenciales tienen como objetivo final ayudar a las personas mayores o con cierto grado de dependencia en sus tareas de la vida diaria extendiendo su autonomía personal, su bienestar y facilitando el trabajo de las personas dedicadas a su cuidado. El desarrollo de la robótica social ha experimentado un notable crecimiento en los últimos años, si bien es necesario advertir a la sociedad contra las expectativas irreales acerca del desarrollo de estos robots. Pese a ello, la idea de incorporarlos a las casas domotizadas, hospitales, residencias o edificios públicos es un tema que está siendo apoyado activamente por organismos públicos y privados (por ejemplo, el programa europeo Active Assisted Living ha financiado varios proyectos relacionados con la robótica asistencial en hogares inteligentes, como los proyectos CAMI¹, VictoryaHome² o ExCITE³). En todos estos proyectos se persigue retrasar o eliminar dado el caso la necesidad de trasladar a una persona mayor a un centro de atención médica, lo que evidentemente reduce el coste y la carga que recae sobre familiares, el propio individuo o el sistema sanitario. Asimismo, la posibilidad de usar este tipo de herramientas en residencias o centros de día, facilita y repercute positivamente en la actividad diaria de los profesionales.

Los robots sociales asistenciales (SAR) son robots diseñados para realizar su actividad en entornos cotidianos, sin necesidad de una modificación previa de los mismos para que el robot lleve a cabo sus misiones. Estos entornos no son predecibles ni controlables, de forma que un SAR tiene que tener capacidades que le permitan adaptarse y relacionarse correctamente con los elementos del entorno e, igualmente, con los humanos existentes (Bustos et al, 2016). Debe, por un lado, actuar como interfaz entre una persona y el entorno inteligente, y por otro lado asumir un rol proactivo a la hora de interactuar con el usuario. Estos elementos característicos de un robot social asistencial son un factor determinante para su aplicación en hogares o residencias para personas mayores. En ambas actuaciones el robot ha de estar equipado con una serie de funcionalidades y capacidades, tales como la navegación por el entorno de forma segura, sin molestar ni interrumpir otras actividades concretas que se llevan a cabo en el entorno (Vega et al, 2017), la aproximación a las personas para comenzar una interacción social con ella, recordar eventos importantes para los usuarios, cuidadores o profesionales sanitarios y, por ejemplo, proponer actividades que promuevan la estimulación física, cognitiva o socio-emocional (Gross et al, 2017).

¹ <http://www.aal-europe.eu/projects/cami/>

² <http://www.victoryahome.eu/>

³ <http://www.aal-europe.eu/projects/excite/>

A lo largo de los años diferentes investigaciones han permitido concluir aquellas características comunes a la mayoría de robots asistenciales existentes. La mayor parte de estos trabajos han seguido estrategias de diseño centradas en los distintos tipos de usuarios de la plataforma (Lee et al, 2016). En base a esta metodología definen los prototipos de robots asistenciales así como de sus aplicaciones junto a sus usuarios y, en fases posteriores, los validan y refinan en situaciones reales. En cuanto al aspecto físico externo de un SAR (ver figura 1) existen ciertos elementos característicos comunes, la mayoría de ellos obedecen ante todo a criterios subjetivos, con base psicológica o siguiendo normas y patrones sociales - un simple ejemplo, un robot alto inspirará un rechazo mayor simplemente por el hecho de ser percibido como una amenaza (Mataric 2017). En cuanto a la morfología, estos robots suelen estar fabricados con formas redondeadas, de forma que maximicen la seguridad en caso de colisiones directas o roces. El cuerpo suele ser cilíndrico, o en forma de pedestal, lo que facilita la navegación con bases diferencias u omnidireccionales. Respecto a la altura, suele estar comprendida entre 1,0 y 1,6 metros, lo que facilita la interacción con personas, ya estén sentadas o de pie. Cuando se trata de robots destinados a interactuar con personas mayores que no padecen demencia avanzada, se procura que el aspecto del robot no provoque falsas expectativas (Mataric 2017), lo que implica evitar un aspecto excesivamente humanoide Finalmente, estos robots asistenciales suelen estar equipados con pantalla táctil, normalmente ubicada en el pecho o en la cabeza del robot, dando soporte a diferentes tipos de interacción y proporcionando realimentación del estado del robot a la persona.

En cuanto a las capacidades con las que el SAR debe estar programado para su correcto funcionamiento en entornos con humanos y que, de esta forma, sean aceptados en sus tareas, suponen en sí mismo grandes retos de investigación. El robot ha de disponer de mecanismos especialmente diseñados para conocer el entorno donde realiza su función asistencial, de forma que pueda adaptarse al mismo y evaluar el resultado de sus acciones en base a este conocimiento. A su vez, es una tarea esencial que el robot disponga de un sistema de navegación social, y esto implica una serie de características comunes: que sea seguro y que responda a una serie de normas socialmente aceptadas. De igual forma, el robot asistencial social debe integrar diferentes sistemas de interacción naturales que, en el caso de trabajar con mayores, es necesario que sean multimodales - audio e imagen - por razones de seguridad y accesibilidad. También la capacidad de expresar emociones es un elemento común en este tipo de robots sociales asistenciales.

Un ejemplo de un robot social interactivo con estas características es Gualzru (Romero-Garcés et al. 2015), que puede verse en la Figura 1 y en cuyo desarrollo participaron algunos de los integrantes del proyecto, o el robot Shelly, que actualmente está siendo usado por el equipo participante en el proyecto EuroAGE⁴. Otros ejemplos comerciales más cercanos a los objetivos de este proyecto son los robots Kompai, Care-o-bot 3 o Pepper.

⁴ <http://euroage.eu/>

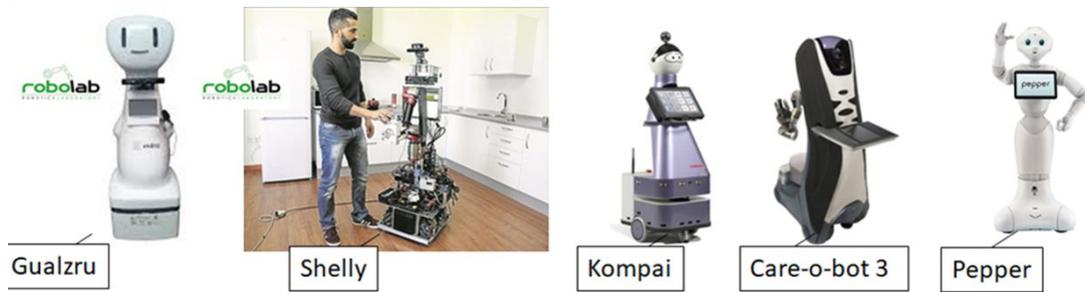


Figura 1- Ejemplos de robots sociales

2. Ecosistemas digitales de asistencias: ALabs

Para poder llevar a cabo políticas de envejecimiento activo, es necesario garantizar una adecuada protección, seguridad y cuidado de las personas. Eso incluye tratamientos personalizados, seguimiento a largo plazo que incluya una evaluación continua de las capacidades de la persona, y la inclusión de tecnologías de monitorización, comunicación y terapia, tanto en el hogar como en hospitales, residencias o centros de día (en adelante, residencias). Estas tecnologías para el envejecimiento activo, englobadas bajo el término Ambient Assisted Living (AAL) (Blackman et al. 2016), surgen para contribuir a la independencia de las personas mayores, pero también para aliviar la carga de trabajo de los profesionales sanitarios y cuidadores, sin reemplazarlos en ningún caso.

Los robots de asistencia social para el uso en el hogar y residencias están diseñados para proporcionar servicios a los usuarios a través de la interacción directa, como el apoyo a la comunicación con otras personas, mostrar información, entretener o promover actividades a los usuarios. Estas tareas han recibido un aumento considerable de atención en los últimos años, y por lo tanto, hay varios robots de asistencia disponibles en el mercado o con el objetivo de estar en el futuro cercano. Algunos de ellos son plataformas de peso ligero que requieren control manual ya que proporcionan principalmente la funcionalidad de telepresencia (por ejemplo, la plataforma Giraff dentro de los proyectos de ExCITE, o los Proyectos Europeos VictoryaHome o GiraffPlus), pero muchas otras plataformas son capaces de proporcionar ayuda autónoma. Una característica adicional es que estos SAR se integren con el hogar inteligente, que proporciona servicios que no están disponibles en la plataforma móvil. Este es el caso, de los proyectos europeos Accompany, Florence[1], Mobiserv[2], Robot-ERA[3], o los proyectos españoles SIRMAVED y LifeBots, este último donde participan investigadores del proyecto ExtendAGE y se trabaja en el desarrollo de un robot social que asiste a personas mayores en hogares inteligentes. Debe tenerse en cuenta que los proyectos enumerados aquí no son los únicos destinados a esta área. Su número creciente apunta a la importancia del tema de la atención y la asistencia en el hogar. El proyecto europeo EuroAGE, también con participación de parte del equipo investigador del proyecto ExtendAGE, persigue entre sus acciones la creación de una red de conocimientos e infraestructuras que resalte las grandes potencialidades existentes en la región EuroACE (España-Portugal) en cuanto a robótica social y asistencial para mayores y dependientes, promoviendo el envejecimiento activo y saludable en hogares inteligentes.

Cuando el robot no se adapta al usuario, es visto como una herramienta. La adaptación permanente es una de las cuestiones clave para lograr que el usuario atribuya características de compañerismo al robot. Esta necesidad también se exige en esos robots que sólo brindan ayuda física, pero no social o ayuda - médica o de cuidados - especializada. La entrega final de los proyectos como Accompany o Mobiserv ponen el énfasis en esta cuestión. Debido a este hecho, los proyectos recientes como GrowMeUp[4] dan un trato especial a los vínculos sociales y la prestación de atención. El proyecto GrowMeUp extiende esta necesidad, estando entre sus objetivos el desarrollo de una red de cuidados colaborativos. La capacidad de proporcionar compañía social y cuidados se debe complementar con la necesidad de dotar al robot con una personalidad específica. Es decir, es importante que el robot puede dotar a las personas con servicios de bienestar para la estimulación social y cognitiva y el control general del estado - nutrición, salud -, pero también es obligatorio que el robot sea aceptado como un compañero real. La personalidad del robot y aceptación a largo plazo siguen siendo aspectos obligatorios que no todos los proyectos cubren. Los estudios muestran que el efecto novedad se pierde rápidamente y, después de eso, los usuarios pierden interés, cambiando su actitud hacia el robot (Leite et al, 2013). No podemos olvidar, sin embargo, que es muy humano personalizar a nuestros animales de compañía y a las cosas cotidianas y debemos por tanto potenciar esa antrópica condición.

3. Catálogo de servicios de la red de robótica asistencial

La red de robótica asistencial EuroAGE desarrolla diversas líneas de trabajo con el objetivo de reforzar y potenciar las actividades de I+D+i de los distintos colectivos de la región EuroACE. A su vez, la red de robótica asistencial ofrece diferentes opciones para la cooperación en los programas de I+D+i, además de ofrecer un gran número de servicios a través de su red de miembros y contactos.

3.1 Transferencia de tecnología

La red de robótica dispone de una gran experiencia en transferencia de tecnología a la sociedad. Los grupos que forman parte de la red son expertos en el campo de la robótica autónoma, social y asistencial, así como en el despliegue de sensores basados en tecnología libre IoT.

3.2 Servicios de gestión y consultoría

La red de robótica ofrece un servicio integral y multidisciplinar que dé respuesta precisa y eficaz a todas las necesidades en materia de robótica autónoma asistencial, y aquellas tecnologías para la asistencia: IoT, tecnologías para la rehabilitación, serious games, smart-home, etc. Los grupos involucrados en la red disponen de experiencia contrastada en la Gestión de proyectos y formulación de solicitudes de los mismos en convocatorias regionales, nacionales e internacionales.

3.3 Capacidades de I+D+i

La red de robótica asistencial EuroAGE ofrece la posibilidad de participar en proyectos de investigación, desarrollo e innovación como partner en temáticas relacionadas al proyecto EuroAGE: robótica autónoma, robot sociales, IoT, smart-buildings, etc. La capacidad de los grupos en materia de I+D+i está contrastada por el alto número de publicaciones, proyectos y contratos de investigación con empresas del sector.

3.4 Propuestas de colaboración

La red de robótica asistencial EuroAGE ofrece la posibilidad de colaborar directamente en aquellas actividades de investigación y/o difusión de tecnologías para la asistencia.

3.5 Validación de algoritmos y robots en entornos reales

La red de robótica asistencial EuroAGE ofrece espacios únicos para la prueba y desarrollo de algoritmos encaminados a mejorar las funcionalidades de los robots en entornos reales. Cada grupo dispone de su apartamento adaptado, ideal para pruebas reales en entornos reales, donde los espacios, las dimensiones y las funcionalidades están completamente ajustadas y preparadas para la evaluación de algoritmos/robots externos.