



Convocatoria de 2 plazas de Investigador Predoctoral

Análisis multisensorial de actividad humana para el diagnóstico y detección precoz de limitaciones funcionales

Grupo de Investigación GEINTRA (www.geintra-uah.org). Departamento de Electrónica
Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alcalá
Dr. Javier Macías-Guarasa & Dra. Marta Marrón Romera
Plazo límite de presentación de propuestas: 4 Noviembre 2021

1. Descripción

La comprensión inteligente de la escena es una tecnología clave en la inteligencia artificial. Con múltiples sensores, intenta detectar, identificar, reconocer y comprender la actividad y el comportamiento de varios sujetos (humanos/objetos) en escenas del mundo real. Su aplicación está muy extendida en cualquier contexto, algunos de ellos parte importante de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas.

Con este enfoque tecnológico global, la propuesta se centra en los cambios físicos y cognitivos que provocados por una patología empeoran la capacidad funcional del individuo, dificultando la realización de Actividades de la Vida Diaria (Activities of Daily Living - ADLs) y generando dependencia y/o discapacidad. Existen pruebas observacionales estandarizadas para la evaluación clínica del grado de limitación funcional en ADLs básicas o instrumentales (por ejemplo, Assessment Motor and Process Skills – AMPS). Por otro lado, todas estas pruebas tienen el problema de la subjetividad del evaluador en el análisis. La presencia del evaluador en la prueba puede influir en la forma en que un sujeto realiza las ADLs.

La investigación propuesta está enfocada en desarrollar una metodología, diseñar, implementar y validar pruebas clínicas automáticas de limitación funcional, que: 1) den valoraciones objetivas de la realización de ADLs con validez clínica, y 2) eliminen interferencias en la ejecución de pruebas provocadas por la presencia física del evaluador al realizarlas. La subjetividad del evaluador humano será reemplazada por un sistema automático que extrae información multimodal (es decir, multisensorial) del entorno durante la evaluación funcional del usuario. Específicamente, incluirá los sensores de audio, video y profundidad y la información recopilada de los sensores portátiles que el sujeto puede transportar. Dado el historial médico del sujeto, la evaluación objetiva también proporcionará pistas a utilizar para la detección temprana de limitaciones.

El aprendizaje profundo (o Deep Learning) es ampliamente reconocido entre la comunidad tecnológica como una dirección de investigación activa en el aprendizaje automático. Su rendimiento ya alcanza el de los seres humanos en muchos escenarios de aprendizaje reales, incluida la visión artificial. En base a su alto interés, el objetivo del doctorado propuesto es investigar los modelos de Deep Learning de última generación, probando arquitecturas y algoritmos conocidos y novedosos de redes neuronales profundas para diseñar el sistema antes mencionado. Se persigue así que las tecnologías mejoradas adicionales basadas en el aprendizaje profundo beneficien la salud pública, entre otros objetivos sociales.

La tarea prevista no solo es teóricamente significativa, sino que, lo que es más importante, sus resultados podrán usarse ampliamente en varias aplicaciones, por lo que la construcción de demostradores realistas y bases de datos también son objetivos clave de la propuesta.

2. Condiciones de los contratos

- Ofrecemos la oportunidad de realizar investigaciones científicamente interesantes en el grupo de investigación multidisciplinario de Geintra (www.geintra-uah.org).
- El equipo investigador ofrece dos contratos para realizar la tesis doctoral en la temática del proyecto:
 - Un contrato de investigador predoctoral asalariado a tiempo completo de 3 años: 20.700 € al año.
 - Un [contrato predoctoral para la formación de doctores](#), en convocatoria competitiva del Ministerio de Ciencia e Innovación, asalariado a tiempo completo de 4 años: 18.200€ anuales (de media en los 4 años), y una financiación adicional de hasta 6860€ para estancias de investigación.
- Además, también se cubrirán los costos de investigación, incluyendo material, publicaciones y gestión.
- La investigación se realizará en régimen de jornada completa en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alcalá, dentro del Departamento de Electrónica.
- Los doctorados se realizarán en inglés o en español.
- La convocatoria implica la obligación de inscribirse y matricularse en el Programa de Doctorado "[Electrónica: Sistemas Electrónicos Avanzados. Sistemas Inteligentes \(D441\)](#)", que dirige el Departamento de Electrónica de la Universidad de Alcalá, y permite obtener el título de Doctor por la Universidad de Alcalá, una vez finalizado con éxito el programa.

3. Requisitos de selección

- Master en Ingeniería, Inteligencia Artificial, Electrónica, Procesamiento de Señales, Matemática Aplicada o afines. Es suficiente tener superados 60ECTS del nivel de máster, o 5 cursos de estudios universitarios.
- Habilidades en matemática, análisis de señales / sistemas y programación.
- Gran interés en el área específica de investigación y deseo de convertirse en experto en aprendizaje profundo aplicado al procesamiento de señales de audio/vídeo/profundidad/biologicas.
- Capacidad para realizar investigación independiente, habilidades sociales/comunicativas, espíritu de equipo y disposición para trabajar en un entorno interdisciplinario.
- Buenas habilidades de escritura, lectura, comprensión auditiva, expresión oral y presentación en inglés.
- Será valorada positivamente la experiencia en visión artificial, aprendizaje automático y Deep Learning.

Los puestos están abiertos a todos los candidatos cualificados, independientemente de su nacionalidad, y se espera que el candidato seleccionado comience a trabajar durante el primer semestre del año 2022 (dependiendo del contrato).

4. Presentación de solicitudes

Los candidatos deben enviar su solicitud por email a javier.maciasguarasa@uah.es hasta el 4 de noviembre de 2021, incluyendo:

- Copia de pasaporte o DNI.
- Un curriculum vitae (CV) detallado, que incluya datos personales, profesionales y académicos, y una lista de publicaciones de investigación (si las hubiera).
- Una carta personal describiéndote a ti mismo, tus calificaciones y objetivos de investigación, y motivando la solicitud y tu interés en el puesto.
- Una copia digital de tus certificados de grado y master.
- Una copia digital de la tesis de master u otra muestra de producción científica escrita relevante.
- 2 cartas de recomendación formales con membrete de la empresa / universidad.
- Otra documentación que consideres relevante para su solicitud.

Una vez recibida la documentación, nos pondremos en contacto contigo por correo electrónico en un proceso de preselección de dos etapas **en el plazo máximo de una semana**.

Si tienes preguntas, puedes ponerte en contacto con el Dr. Javier Macías Guarasa (javier.maciasguarasa@uah.es)