

Rafael Vicente Sánchez Romero - Proyecto de Beca. Fulbright Spain 2020.

1. Introducción.

Soy Rafael Sánchez Romero, becario Fulbright - Asoc. J. William Fulbright y a continuación expongo mi proyecto de beca en el que encontrarás una breve descripción del contexto del mismo, los objetivos del proyecto, su importancia y su motivación.

2. Contexto.

Cuenta mi familia que, desde bien pequeño, la profesión de mis sueños era ser médico. Todo iba encaminado hasta que, tras caerme un día, vi la sangre por primera vez. Allí descubrí mi aprensión a la misma y todos nos dimos cuenta que iba a ser difícil ser médico. Así que, cuando llegó el momento de decantarme por una carrera, decidí dedicarme a mi otra gran pasión, los ordenadores. Durante la carrera, establecí relación con grandes profesores que motivaron y me sirvieron de referente para hacer todo lo que he hecho hasta el momento. Pero fue uno de ellos, el Dr. Jon Ander Gómez, el que me descubrió que la medicina y la inteligencia artificial están empezando un matrimonio, que se va a ver reforzado en el futuro. Perfecto. No puedo ser médico, pero puedo ayudar a estos valientes profesionales a cuidar, aún mejor a los pacientes. Así fue como, con la ayuda de Jon pero también de María de la Iglesia y Roberto Paredes, me metí de lleno en la aplicación de la Inteligencia Artificial a problemas médicos. Es en esta simbiosis donde mi proyecto de beca cobra sentido.

3. Objetivos.

El proyecto pretende abordar tres objetivos:

El primero de ellos es profundizar conocimientos en técnicas específicas de la Inteligencia Artificial para la extracción de conocimiento a partir de imágenes médicas. Ampliar mis estudios en las instituciones más prestigiosas de EE.UU. reforzará mi competencia en esta especialidad. Para ello, la titulación a la que aspiro es a un Máster en Ingeniería Informática con especialización en Inteligencia Artificial, rama que requiere de un constante estudio y dedicación para poder realizar investigación de vanguardia y así, ser un profesional competitivo.

En segundo lugar, aplicar los conocimientos adquiridos de tal manera que tengan un impacto positivo en la sociedad española. La extracción de conocimiento a partir de imágenes médicas repercute directamente en la población, especialmente en aquellas personas afectadas por enfermedades neurodegenerativas como la esclerosis múltiple o el Alzheimer. En el caso particular del proyecto, el transfer tecnológico es directo y a través del Banco de Imagen Médica de la Comunidad Valenciana dentro del Centro de Investigación Príncipe Felipe donde me encuentro desarrollando actualmente mi trabajo de fin de grado y donde se investiga sobre todo en la extracción de conocimiento de imágenes médicas para caracterizar mejor enfermedades neurodegenerativas como las mencionadas. Según datos de la Organización Mundial de la Salud, se diagnostican 7,7 millones de casos nuevos de demencia cada año, siendo el Alzheimer la causa más común de demencia contribuyendo en un 60%-70% de los casos.

Por último, sentar las bases de un futuro proyecto emprendedor en forma de creación de una empresa de base tecnológica en el ámbito del análisis de imágenes biomédicas. Este campo va a experimentar un gran desarrollo en el futuro y conocer los procesos de emprendimiento en un contexto como el de EE.UU. me permitiría adquirir las capacidades necesarias para la creación de una empresa a mi regreso a España.

4. Importancia.

El proyecto tiene importancia en tres planos:

Para España, el proyecto es de gran relevancia. Ésta se ve fundamentada en cuatro pilares. El primero es mejorar estructuras regionales pioneras como el Banco de Imágenes Médicas de la Comunidad Valenciana. Cuanto mayor sea el conocimiento de los investigadores que en ellas trabajan, mayor podrá ser la envergadura de los proyectos en los que éstas pueden colaborar. El segundo, aumentar la producción científica que repercute directamente en el prestigio de las mencionadas estructuras y del país. El tercero, mejorar la calidad de vida de los pacientes

actuales y futuros de este tipo de enfermedades. La Inteligencia Artificial puede, por ejemplo, acortar los tiempos de diagnóstico de enfermedades debido a la ayuda que los médicos pueden recibir de la tecnología desarrollada. Finalmente, podemos mencionar que en estos momentos en España existen muy pocas empresas emprendedoras dedicadas a llevar al mercado el producto resultante de las investigaciones y desarrollos de las tecnologías de la rama eHealth. Por tanto, la creación de empresas que se dedicaran a ello sería factible a mi vuelta a España, lo cual tiene un impacto más que positivo en la economía y la industria del país.

A nivel profesional, el proyecto tendrá un impacto innegable a la hora de seguir forjando mi carrera investigadora orientada hacia un posible doctorado donde la biomedicina y la informática se unificuen. Igualmente, mi espíritu emprendedor se verá también potenciado por el contexto socioeconómico donde se establecen las universidades de destino. En los últimos años el número de startups cuya idea de negocio se basa en el análisis y diagnóstico de imágenes médicas ha aumentado de manera significativa en Estados Unidos, más aún en las regiones de las instituciones seleccionadas.

A nivel personal, me permitirá adquirir conocimientos específicos de gran aplicabilidad, en las universidades y centros de investigación más punteros a nivel mundial. Adicionalmente, me permitirá ampliar mis horizontes al conocer una cultura y sociedad diferentes. Esto está ligado con el mundo de la ingeniería en el que el conocimiento de otras culturas aporta puntos de vista diferentes a la hora de resolver un problema. Además de esto, la estancia me permitiría crear redes de conocimiento importantes en la rama, descubrir nuevos modos de trabajar y abordar la diseminación de los proyectos de investigación que se pudieran realizar durante ese periodo en los Estados Unidos.

5. Motivación.

La motivación para estudiar en los Estados Unidos se sustenta en tres razones:

La primera es la innovación. En sus universidades son pioneros en los diversos campos de la Inteligencia Artificial que más benefician a este proyecto en particular. Asimismo, la investigación es inherente a muchas de estas universidades, que cuentan con grupos y centros de investigación punteros en la creación científica.

La segunda, emprender. La posterior aplicación de los resultados obtenidos es imprescindible en este caso. Estados Unidos es un país pionero en el mundo dentro del marco del eHealth, con legislación que facilita a los centros de investigación avanzar rápidamente en las tareas de I+D. Al mismo tiempo, allí están basadas grandes empresas tecnológicas que apoyan el avance del sector así como pequeñas empresas que son las que realmente lo hacen avanzar.

Por último, valorar su cultura y su sociedad. Sería la primera estancia en el extranjero que realizaría y ello me aportaría nuevos puntos de vista y nuevas maneras de abordar la tarea de investigación. En concreto, el ambiente colaborativo y emprendedor que tiene la sociedad americana es envidiable. Además, su manera de socializar, sus tradiciones y gastronomía son diferentes a las que aquí tenemos. Tener la posibilidad de conocerlas y dar la oportunidad de que conozcan las nuestras es uno de los puntos positivos que me llevan a decantarme por seguir ampliando mis estudios en Estados Unidos.

Las razones por las que he seleccionado las universidades de destino están muy relacionadas con la motivación por las que estudiar en Estados Unidos. En concreto he analizado tres aspectos sobre las mismas:

El primero es la calidad reconocida y demostrable de sus planes de estudio de máster en Ingeniería Informática. Además de eso, las tres instituciones ofertan planes de especialización en Inteligencia Artificial extremadamente interesantes. Asimismo, son referentes en la investigación sobre la Inteligencia Artificial y muchos de los avances del campo de estudio se han llevado a cabo en estas universidades.

El segundo, el contexto social y geográfico. Illinois, donde se encuentra la University of Illinois at Urbana-Champaign, así como el Silicon Valley con UC Berkeley y Stanford, son indudablemente dos núcleos reconocidos de investigación a nivel nacional. Esto tiene un impacto muy positivo en el proyecto ya que sería de gran ayuda para continuar forjando mi carrera como investigador.

El tercero, las aportaciones que han hecho en el campo de la extracción de conocimiento a partir de imágenes médicas. En el caso de Stanford, el CAIMI (Center for Artificial Intelligence in Medicine and Imaging) cuenta con proyectos que tienen relación con esta propuesta de proyecto. Por ejemplo, actualmente hay un proyecto en marcha con el objetivo de obtener la severidad y el estado en el que se encuentra la osteoartritis a partir de análisis de imágenes Rayos-X de las rodillas de un paciente.

En UC Berkeley, el BAIR (Berkeley Artificial Intelligence Research) ha tenido a investigadores como Mark Lescroart que ha intentado confirmar algunas hipótesis sobre las áreas del cerebro humano que se activan cuando una persona evalúa una escena. En la actualidad, en este grupo de investigación existen investigadoras e investigadores que se encuentran realizando avances en el campo del Machine Learning aplicado a problemas de eHealth.

La University of Illinois at Urbana-Champaign también tiene investigadores que mezclan el análisis de imágenes médicas con el control de calidad de las máquinas que toman dichas imágenes para evitar ruidos en las mismas y poder, de esta manera, obtener diagnósticos de mayor calidad. Esto queda plasmado en las investigaciones del profesor Sanmi Koyejo y es, también, uno de los proyectos que se están tratando de implementar en el Centro de Investigación Príncipe Felipe, donde yo mismo colaboro.

En conclusión, los tres centros son reconocidos mundialmente por la calidad de su educación, la innovación de sus investigaciones y el prestigio de sus miembros, tanto docentes, como alumnos egresados. Por tanto, para mi sería un honor formar parte de sus equipos de investigación, compartir conocimiento con sus miembros y aportar mi entusiasmo y conocimiento en el campo de la extracción de conocimiento a partir de imágenes médicas.