

## **Convocatoria Beatriz Galindo 2023 EXPECTED IMPACT (ENGLISH)**

As mentioned in the previous sections, Artificial Intelligence is a multidisciplinary field. The creation of a novel line of research on the interaction of Artificial Intelligence (AI) and Computing Systems and also new courses on such a topic at UPV, will facilitate and promote the collaboration between different research groups within the DISCA department and across the UPV departments and research structures. For instance, the Department of Computer Systems and Computation (DSIC), the Department of Systems Engineering and Automation (DISA), the Institute of Information and Communication Technologies (ITACA) or the Valencian Research Institute for Artificial Intelligence (VRAIN). Therefore, it will naturally impact other disciplines and generate a more fertile multidisciplinary and emerging research that will result in a higher scientific impact and pioneering knowledge transfer.

The proposed research project has therefore the potential to dramatically improve the quality of existing Artificial Intelligence solutions, as well as enabling transformative AI deployments to edge devices which are currently not achievable with existing technologies. This could include state-of-the-art language applications such as conversational chatbots, real-time language translation, and high-fidelity computer vision tasks (e.g., in compact autonomous vehicles, remote monitoring of infrastructure such as road surfaces, and manufacturing defect detection). Therefore, the proposed research will be a key component of this transition towards pervasive and ubiquitous computing, and the social and economic benefits that this can bring, such as improved privacy or environmental sustainability via reduced energy consumption. By reducing energy consumption, the proposed research project will help in minimising the carbon footprint of exploring and training Deep Neural Network (DNN) models which, in turn, can contribute to a cleaner environment. In addition, the energy cost savings resulting from the project will reduce the economic costs of AI applications that require constant re-training (e.g. on mobile devices), making them more accessible for companies and organisations to implement and maintain. Addressing the project goal via efficient solutions is crucial for the future deployment of AI solutions and increasing Europe's competitiveness. This is a timely endeavour, as it will lower the infrastructure and energy costs of AI solutions, opening up new opportunities for industry in Europe and reducing our dependence on fossil fuel imports from third-party countries. Furthermore, attaining this goal will contribute to a more sustainable development by mitigating the environmental impact of AI training (and continuous deployment). It is therefore crucial to address this problem now to ensure that Europe remains at the forefront of technological progress while contributing to a greener and more sustainable future.

This line of research on the interaction of Artificial Intelligence and Computing Systems will therefore attract European funding from the Digital Europe Programme (DIGITAL) as well as from other European funding programmes within Horizon Europe. Furthermore, it will also facilitate the connection with organisations and leading networks in Europe such as the Confederation of Laboratories for Artificial Intelligence Research in Europe (CLAIRE), the European Laboratory for Learning and Intelligent Systems (ELLIS) and others like HumanE AI, AI4EU, or dAIEDGE, which can also facilitate opportunities for collaboration in national projects. In addition, it will open the door for funding and possible partnerships with main tech companies such as Google, Meta, Amazon, or Microsoft and for establishing collaborations with startups developing AI software and applications (Hutoma Artificial Intelligence, Logicmelt, Nuclia AI, SintonAI, Omnios).

The concurrent multidisciplinary character enabled by Artificial Intelligence would also unfold and result in a manifold impact in education, eventually permeating and modernizing education programs in various departments and schools at UPV. As mentioned in the “Teaching Need Project”, the creation of the new degree in Artificial Intelligence will be complemented by the interaction with computing systems and the systems stack. Furthermore, the gradual introduction of such courses in collaboration with several departments, research structures and Schools of UPV (as the ones mentioned above), will pave the way to the creation of a full master programme on Artificial Intelligence and Systems, which will be the final goal in terms of education. Note that, some of the new courses on Artificial Intelligence and Systems topics that are expected to be created will be based on the new lines of research that will arise from the intersection of Artificial Intelligence and Systems with other disciplines like Robotics or Quantum Computing. Offering a Master in Artificial Intelligence and Systems at UPV will position our University at the level of the best universities in Europe in the field.

As for the impact upon the offering and management of innovation from the University, the introduction of Artificial Intelligence as a novel expertise at UPV is expected to enhance and make more dynamic the innovation and knowledge transfer of various research groups at UPV. This is due to the strategic character of Artificial Intelligence as an emergent and transversal topic which starts to close the gap between science-enabled technology and applications, including those with a disruptive impact such as Data Security, Robotics, Healthcare, Automotive Industry, Transport, Agriculture, and E-Commerce.

Given the relevance of Artificial Intelligence nowadays and in the next coming years, and the aforementioned expected impacts, promoting this initiative will catalyse UPV to achieve the critical mass and quality in the topic, thereby attracting more international talent and students, and therefore becoming a pole of excellence nationally as well as internationally.

## **Convocatoria Beatriz Galindo 2023 IMPACTO PREVISTO (ESPAÑOL)**

Tal como se ha argumentado en las secciones previas, la Inteligencia Artificial (IA) es un campo multidisciplinar. La creación de una nueva línea de investigación sobre la interacción de la Inteligencia Artificial y los Sistemas Informáticos, y los nuevos cursos sobre dicho tema en la UPV deberán facilitar y promover la colaboración entre diferentes grupos de investigación en el departamento DISCA, así como a través de diferentes departamentos de la UPV y sus estructuras de investigación. Por ejemplo, el Departamento de Sistemas Informáticos y Computación (DSIC), el Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática (DISA), el Instituto de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (ITACA) o el Instituto Valenciano de Investigación en Inteligencia Artificial (VRAIN). Por consiguiente, la actividad del candidato deberá impactar de forma natural en otras disciplinas y generar así una mayor y más fértil investigación multidisciplinar en temas emergentes, lo que resultará en un mayor impacto científico y en más posibilidad de transferencia de conocimiento pionero.

Por lo tanto, el proyecto de investigación propuesto tiene el potencial de mejorar drásticamente la calidad de las soluciones de inteligencia artificial existentes, además de permitir implementaciones transformadoras de IA en dispositivos de borde que actualmente no se pueden lograr con las tecnologías existentes. Esto podría incluir aplicaciones lingüísticas de última generación, como chatbots conversacionales, traducción de idiomas en tiempo real y tareas de visión por computador de alta fidelidad (por ejemplo, en vehículos autónomos, monitoreo remoto de infraestructuras como carreteras y detección de defectos de fabricación). La investigación propuesta será por tanto un componente clave de esta transición hacia la computación omnipresente y ubicua, y los beneficios sociales y económicos que esto puede traer, como una mayor privacidad o la sostenibilidad ambiental a través de un menor consumo de energía. Al reducir el consumo de energía, el proyecto de investigación propuesto ayudará a minimizar la huella de carbono del despliegue y el entrenamiento de modelos de redes neuronales profundas (DNNs) que, a su vez, pueden contribuir a un medio ambiente más limpio. Además, los ahorros en costos de energía resultantes del proyecto reducirán el coste económico de las aplicaciones de IA que requieren un reentrenamiento constante (por ejemplo, en dispositivos móviles), haciéndolas más accesibles para que las empresas y organizaciones las implementen y mantengan. Abordar el objetivo del proyecto a través de soluciones eficientes es crucial para el futuro despliegue de soluciones de IA y el aumento de la competitividad de Europa. Se trata de una iniciativa oportuna, ya que reducirá los costes de infraestructura y energía de las soluciones de IA, abriendo nuevas oportunidades para la industria en Europa y reduciendo nuestra dependencia de las importaciones de combustibles fósiles de terceros países. Además, alcanzar este objetivo contribuirá a un desarrollo más sostenible al mitigar el impacto ambiental del entrenamiento (y el despliegue continuo) de la IA. Por lo tanto, es crucial abordar este problema ahora para garantizar que Europa permanezca a la vanguardia del progreso tecnológico y al mismo tiempo contribuya a un futuro más verde y sostenible.

La línea de investigación sobre la interacción de la Inteligencia Artificial y los Sistemas Informáticos deberá también apostar por atraer financiación europea del Programa Europa Digital (DIGITAL), así como de otros programas de financiación europeos dentro de Horizonte Europa. Asimismo, también facilitará la conexión con organizaciones y redes líderes en Europa como la Confederación de Laboratorios para la Investigación en Inteligencia Artificial en Europa (CLAIRE), el Laboratorio Europeo de Aprendizaje y

Sistemas Inteligentes (ELLIS) y otros como HumanE AI, AI4EU, o dAIEDGE, que a su vez puede facilitar oportunidades de colaboración en proyectos nacionales. Además, abrirá la puerta a la financiación y a posibles colaboraciones con las principales empresas de tecnología como Google, Meta, Amazon o Microsoft así como con startups que desarrollen software y aplicaciones de Inteligencia Artificial (Hutoma Artificial Intelligence, Logicmelt, Nuclia AI, SintonAI, Omnios).

El carácter multidisciplinar de la actividad que posibilitará la Inteligencia Artificial se desarrollará y dará lugar a un impacto múltiple también en la educación, que con el tiempo permeará y modernizará los programas educativos en segundo y tercer ciclo en varios departamentos y escuelas de la UPV. Como se menciona en el "Proyecto de necesidad docente", la creación del nuevo grado en Inteligencia Artificial facilitará que se complemente introduciendo la interacción con los sistemas informáticos y la pila de sistemas. Además, la introducción gradual de dichos cursos en colaboración con varios departamentos y facultades de la UPV (como los mencionados anteriormente), allanará el camino para la creación de un programa maestro completo sobre Inteligencia Artificial y Sistemas, que es el objetivo final en términos de educación y formación. Cabe señalar que algunos de los nuevos cursos sobre temas relacionados con Inteligencia Artificial y Sistemas, se basarán en las nuevas líneas de investigación que surgirán de la intersección de Inteligencia Artificial y los Sistemas Informáticos con otras disciplinas como la Robótica o la Computación Cuántica. Ofrecer un Master en Inteligencia Artificial y Sistemas en la UPV posicionará a nuestra Universidad al nivel de las mejores universidades de Europa en este campo.

En cuanto al impacto sobre la mejora de la prestación y la gestión de los servicios de I+D+i de la Universidad, se plantea que la introducción de la Inteligencia Artificial como una actividad novedosa en la UPV mejore y haga más dinámica la innovación y la transferencia de conocimiento de diversos grupos de investigación de la UPV, trascendiendo el caso natural del grupo en el que se incorpore el candidato. Esto se debe al carácter estratégico de la Inteligencia Artificial como tema emergente y transversal que empieza a cerrar la brecha entre la tecnología y las aplicaciones habilitadas por nuevo conocimiento científico, incluidas las de impacto disruptivo como la Seguridad de los Datos, la Robótica, la Salud, la Industria Automotriz, el Transporte, la Agricultura y el Comercio Electrónico.

Finalmente, atendiendo a la relevancia de Inteligencia Artificial en la actualidad y en los próximos años, y a los impactos esperados indicados, la promoción de esta iniciativa se pretende que catalice a la UPV para que genere suficiente masa crítica de actividad en este ámbito estratégico, atrayendo más talento y estudiantes internacionales, y convirtiéndose así en un polo de excelencia a nivel nacional e internacional.