



Ingenieros de la Universidad de Oviedo mejoran la precisión de la impresión en 3D

- El grupo de Investigación Avanzada en Fabricación Aditiva minimiza los errores en la dimensión de las piezas impresas y trata de mejorar el acabado de su superficie

Oviedo, 7 de marzo de 2014. Ingenieros del campus de Gijón trabajan para perfeccionar los sistemas de fabricación basados en impresión 3D. Investigadores de las áreas de Ingeniería de Procesos de Fabricación, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras desarrollan un proyecto que trata de minimizar los errores de dimensión y tamaño a la hora de imprimir piezas en 3D y también mejorar el acabado y superficie de las mismas.

Los laboratorios del Departamento de Construcción e Ingeniería de Fabricación cuentan con una impresora en tres dimensiones que fue adquirida con fondos del Campus de Excelencia Internacional dentro del proyecto ARS_CEI: Lab, financiado con el Subprograma de Fortalecimiento en 2011, para poner en común el mundo de la ingeniería del Campus de Gijón con las acciones que se llevan a cabo en Laboral Centro de Arte y Creación Industrial.

La llamada fabricación aditiva (Additive Manufacturing - AM) se ha convertido a lo largo de la última década en el campo más dinámico dentro del ámbito de los procesos de fabricación. La aparición de nuevas técnicas, junto a la mejora de las capacidades de las ya existentes, han permitido que los procesos AM evolucionen desde simples aplicaciones de prototipado rápido a la fabricación directa de piezas y herramientas completamente funcionales.

El grupo de Investigación Avanzada en Fabricación Aditiva de la Universidad de Oviedo (Advanced Research in Additive Manufacturing - ARAMO) surgió en el año 2011 a raíz de la colaboración entre el Área de Ingeniería de los Procesos de Fabricación y el Área de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Oviedo. Este grupo tiene como principal objetivo desarrollar técnicas que permitan la mejora de las capacidades de proceso y del comportamiento en operación de piezas fabricadas mediante procesos AM. La filosofía base de ARAMO conlleva un enfoque multidisciplinar, por lo que se trata de un grupo transversal, abierto a la colaboración con investigadores dentro y fuera de la institución.



El primer trabajo publicado por el grupo, *Dimensional accuracy improvement of FDM square cross-section parts using artificial neural networks and an optimization algorithm - Int J Adv Manuf Technol* (2013), tuvo como objeto la mejora de la precisión dimensional de piezas fabricadas mediante Modelado por Deposición Fundida (FDM). La falta de precisión en la fabricación de este tipo de piezas es un aspecto clave de cara a la ejecución de elementos con fines industriales.

La rosca de un tapón

El equipo investigador tomó conciencia de este problema a raíz de las dificultades surgidas en la fabricación de un prototipo de botella modular. Dicha botella, diseñada como parte de un proyecto fin de carrera, disponía de roscado exterior adicional en el cuello y un roscado interior en una cavidad de la base. Aunque el diseño incorporaba las tolerancias necesarias para que ambas roscas encajasen adecuadamente, la falta de exactitud del equipo FDM hizo que, en la primera versión del prototipo, esto no fuese posible. En base a la experiencia adquirida se redimensionaron ambas características geométricas, lo que finalmente condujo a un prototipo funcional.

A raíz de esta situación, se puso en marcha un proyecto cuyo objetivo fue caracterizar la desviación dimensional de las piezas fabricadas y aplicar técnicas basadas en redes neuronales artificiales (Artificial Neural Networks - ANN) y algoritmos evolutivos (Evolutionary Algorithms - EA) para la modificación del diseño de las piezas. En el marco de este trabajo, se logró una reducción de casi el 50% en el error dimensional asociado a la distancia entre caras paralelas de la pieza.

En la actualidad, ARAMO desarrolla varias investigaciones simultáneas con el objeto de profundizar en la mejora de la calidad de las piezas fabricadas mediante AM. Estas investigaciones persiguen la caracterización de las capacidades de proceso y la optimización dimensional de las piezas, así como la caracterización de sus propiedades mecánicas y su calidad superficial. Los trabajos se centran en los procesos FDM y Polyjet (basado en la proyección y curado por radiación UV de fotopolímeros).

De cara a un futuro, ARAMO tiene como objetivos profundizar en la mejora de los procesos a través del rediseño de la configuración mecánica de los equipos y el desarrollo e implementación de mejoras sobre los procesos menos conocidos.