

CAPÍTULO 1 (el nº lo pone el editor)

EL PROGRAMA DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERDAD DE SHEFFIELD: PRIMERAS REFLEXIONES

José A. González (Universidad de Sheffield –Reino Unido-)

El programa SURE (*Sheffield Undergraduate Research Experience*) de la Universidad de Sheffield (Reino Unido) ofrece a los estudiantes universitarios de grado la oportunidad de participar en proyectos de investigación de la "vida real" en áreas temáticas de especial interés y experimentar lo que es trabajar en colaboración con un grupo de investigación. El objetivo de este trabajo es presentar una experiencia realizada a través de este programa en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Sheffield. Se reflexiona sobre los beneficios de este tipo de programas para el ámbito universitario y se sugiere promocionar este tipo de experiencias en el ámbito nacional.

I. INTRODUCCIÓN

El ámbito de la investigación suele ser un campo desconocido para los estudiantes de grado, de ahí la necesidad de dar a conocer a los estudiantes este entorno y fomentar sus habilidades investigadoras a través del contacto con los grupos de investigación. En las universidades españolas, las actividades de iniciación a la investigación se suelen desarrollar en el último curso del grado, al tiempo que los estudiantes realizan su trabajo final de grado. No obstante, existen programas en otras universidades que acercan al estudiante a la investigación mucho antes, durante los primeros cursos de la titulación. Un ejemplo de ello es el programa SURE (*Sheffield Undergraduate Research Experience*) que está coordinado por el centro de desarrollo de habilidades del estudiante de la Universidad de Sheffield en Reino Unido.

El que los alumnos entren en contacto con la investigación desde los primeros cursos podría fomentar un enfoque de aprendizaje profundo (Biggs, 2001) y aprendizaje significativos de la temática (Gargallo, Suárez, & Ferreras, 2007). Todo eso contribuirá finalmente en el rendimiento académico del alumnado y en su capacidad de empleabilidad en el futuro.

Además conlleva beneficios también para el profesorado que se comentarán más adelante.

A lo largo de este capítulo se presenta el contexto en el que se desarrolla este programa, se describe en qué consiste el programa SURE y, por último, a modo de ejemplo se expone un proyecto de iniciación a la investigación en el que participó un estudiante del Grado de Ingeniería Informática.

1. EL CONTEXTO: UNIVERSIDAD DE SHEFFIELD

La Universidad de Sheffield es una universidad pública situada en la ciudad inglesa de Sheffield en el condado de South Yorkshire. Forma parte del grupo Russell de las principales universidades de investigación del Reino Unido. Destaca por su excelencia tanto en la enseñanza como en la investigación, como se muestra en diversas evaluaciones internacionales. Por ejemplo, la Universidad de Sheffield se sitúa entre las mejores 150 universidades del mundo en el ranking de Shanghái de 2017 y entre las 100 mejores del mundo en el ámbito de Informática e Ingeniería según el mismo ranking.

Sheffield es una universidad multi-campus que está organizada en cinco facultades académicas compuestas de múltiples departamentos. Destaca la Facultad de Ingeniería de Sheffield, que se encuentra entre las tres primeras facultades del Reino Unido junto con Imperial College y la Universidad de Cambridge. De hecho, el 93% de su investigación fue calificada como "líder mundial" o "internacionalmente excelente" en la última evaluación REF 2014 (extraído de <https://www.sheffield.ac.uk/faculty/engineering/about-us>).

En el marco de la Facultad de Ingeniería se encuentra el Departamento de Ciencias de la Computación, donde se desarrolló la experiencia SURE que en este capítulo se expone. El Departamento de Ciencias de la Computación se fundó en 1982 y cuenta con una gran reputación internacional por la calidad de su investigación y enseñanza. Cabe destacar que en la Encuesta Nacional de Estudiantes, este departamento alcanzó el 93% de satisfacción estudiantil (extraído de <https://www.sheffield.ac.uk/dcs/about>). Por tanto, es el lugar idóneo para solicitar una beca del programa SURE.

2. PROGRAMA SURE

El programa de investigación SURE ofrece oportunidades para que los estudiantes de grado de cualquier disciplina trabajen en asociación con un

miembro del personal académico en un proyecto de investigación durante las vacaciones de verano.

Pueden participar en el programa los estudiantes de la Universidad de Sheffield que se encuentre en su penúltimo año de estudios de grado (aquellos estudiantes que están en un curso de 4 años pueden solicitarlo en su segundo o tercer curso académico). Para ello deben ponerse en contacto con algún profesor que esté trabajando en algún tema de interés para el alumno y deben presentar la solicitud de forma conjunta con el profesor en febrero de cada año. Los profesores que estén interesados en este programa también pueden contactar de forma proactiva con los estudiantes, exponiéndoles durante las clases la temática de la investigación que plantean para ver si hay algún alumno interesado. De este modo los profesores podrán progresar y desarrollar una idea de investigación más fácilmente con colaboración con alumnos motivados.

Los motivos que tienen los alumnos para participar en este programa se pueden resumir en: tendrán la oportunidad de implicarse en un proyecto de investigación real, profundizarán en el conocimiento de un tema, podrán adquirir experiencia en el contexto de una investigación académica y, asimismo, podrán mejorar sus oportunidades de empleo de cara al futuro. Además, participar en este programa conlleva importantes beneficios entre los que destacamos:

- a) permite a los estudiantes obtener valiosa experiencia de investigación y desarrollar habilidades que beneficiarán no sólo sus estudios actuales, sino también su vida y su trabajo más allá de la universidad.
- b) desarrollarán un conocimiento más profundo de un tema que les apasione.
- c) adquirirán habilidades investigadoras, además de habilidades transferibles a áreas tales como por ejemplo la gestión de proyectos.

En cuanto a las actividades a desempeñar por los estudiantes, éstas dependerán del área temática del proyecto. Los estudiantes pueden llevar a cabo experimentos, realizar trabajos de recogida de datos, realizar entrevistas, realizar encuestas o revisar el estado de una temática en particular.

Normalmente todos los proyectos requerirán un período de escritura en el que se plasma el resultado de la participación en la investigación específica del proyecto. Este informe final debe resumir las actividades realizadas por el estudiante durante el proyecto, los hallazgos clave y algunas reflexiones sobre el impacto/beneficios del proyecto sobre su propio aprendizaje. Todos los participantes del programa SURE deben difundir su trabajo bien sea a través de un póster, un video, un libro, un informe, o un blog.

II. PROYECTO “VIENDO TU VOZ – SÍNTESIS DEL HABLA A PARTIR DE IMÁGENES DE RESONANCIA MAGNÉTICA DEL TRACTO VOCAL”

A continuación se describe brevemente una experiencia dentro del programa SURE desarrollada por un estudiante de 2º curso de Ingeniería Informática de la Universidad de Sheffield. Este proyecto se desarrolló durante 6 semanas al finalizar el curso académico 2015-2016.

El objetivo final del proyecto era evaluar una manera alternativa de restaurar la voz a aquellas personas que por diferentes motivos han perdido la capacidad de hablar. Así, la idea perseguida consistía en generar voz a partir de señales capturadas de los movimientos orofaciales que hacemos al hablar. Para capturar estos movimientos se usó una tecnología desarrollada por nuestros colaboradores en la Universidad de Hull denominada articulografía por imanes permanentes (PMA, por sus siglas en inglés). En PMA se colocan unos pequeños imanes en los labios y la lengua del sujeto y el campo magnético generado cuando los articuladores se mueven es capturado por sensores cercanos a la boca (Gilbert, Gonzalez, Cheah, et al., 2017; Gonzalez, Cheah, Gilbert, et al., 2016).

III. METODOLOGÍA

El estudiante implicado en el proyecto anteriormente descrito colaboró principalmente en las siguientes tareas:

1. Obtención de las formas del tracto vocal a través de los videos de resonancia magnética (MRI) de la boca utilizando el software de análisis de imágenes médicas libremente disponible.

2. Generación del habla a partir de las formas del tracto vocal extraído utilizando métodos de simulación.

IV. ANÁLISIS O DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Como producto final de la participación en este proyecto el estudiante del grado en ingeniería informática expuso los resultados en un póster. Además se le administró un cuestionario de satisfacción en el que el estudiante manifestó su motivación para ayudar a pacientes con dificultades para hablar a través de las tecnologías.

Por otro lado mostró que el proyecto le permitió adquirir gran cantidad de conocimientos del área además de conocimientos transversales como escritura de textos científicos o comunicación oral de los resultados.

El profesorado participante también mostró su satisfacción con la participación en el programa, no obstante planteó que se podría mejorar la duración del mismo, ya que hubo que formar al alumno en un tiempo muy breve de tiempo.

V. CONCLUSIONES O CONSIDERACIONES FINALES

El objetivo de este capítulo era describir una experiencia realizada a través del programa SURE en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Sheffield. El título del proyecto fue “Viendo tu voz - síntesis del habla a partir de imágenes de resonancia magnética del tracto vocal”.

A pesar de las ventajas de este programa, es importante destacar algunas limitaciones. En primer lugar, cabe destacar el tiempo que tiene que dedicar el profesorado en la formación de los estudiantes, ya que son estudiantes de primeros cursos los que participan en el programa y estos generalmente necesitan completar su formación para poder abordar satisfactoriamente la investigación que se les plantea. Además, hay que añadir la brevedad del programa (sólo seis semanas), lo que dificulta en muchas ocasiones conseguir resultados de investigación satisfactorios.

No obstante, en general cabe destacar que este programa conlleva importantes beneficios tanto para el alumnado como para los grupos de investigación. El alumno adquiere conocimientos en profundidad sobre un tema de interés y entra de lleno en el ámbito de la investigación, con lo que mejora sus habilidades científicas. Por otro lado, los grupos de investigación pueden contar con ayuda para desarrollar sus tareas investigadoras. Así, se recomienda promocionar este tipo de programas en otras universidades.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Biggs, J. B. (2001). Enhancing learning: A matter of style or approach? In R.J. Sternberg & L. F. Zhang (Eds.), *Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles* (pp. 73-102). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Gilbert J.M., Gonzalez J.A., Cheah, L.A., et al. (2017). Restoring speech following total removal of the larynx by a learned transformation from sensor data to acoustics. *JASA Express Letters*, 141(3), 307-313. doi: <http://dx.doi.org/10.1121/1.4978364>

Gargallo B., Suárez J.U., & Ferreras A. (2007). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 5(2), 421-441.

Gonzalez, J.A., Cheah, L.A., Gilbert, J.M., et al. (2016). A silent speech system based on permanent magnet articulography and direct synthesis. *Computer Speech and Language*, 39, 67-87.