

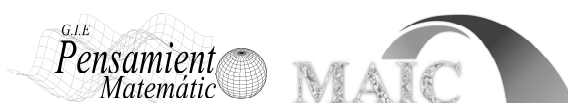
Entrevista

Carlos Óscar Sorzano: entre la investigación y la docencia

Carlos Óscar Sorzano: research and teaching

Equipo Editorial

Revista de Investigación



Volumen III, Número 1, pp. 199–204, ISSN 2174-0410
Recepción: 5 Mar '13; Aceptación: 20 Mar '13

1 de abril de 2013

Resumen

Carlos Óscar Sorzano es investigador del CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), donde coordina el centro de procesamiento de imágenes y es profesor de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad San Pablo CEU donde coordina el nuevo grado de Ingeniería Biomédica. Dedicó así su vida profesional a la investigación más puntera y a la docencia universitaria. Hablamos con él para cambiar impresiones sobre estos dos aspectos.

Palabras Clave: Investigación y docencia, Ingeniería biomédica, Procesamiento digital de imágenes.

Abstract

Carlos Óscar Sorzano is a researcher at CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), where he coordinates the image processing center and he is an associate professor at the Polytechnic School of San Pablo CEU University where he coordinates the new degree on Biomedical Engineering. In this way, he dedicates his professional life to the high investigation and to the University. We speak to him to discuss about these two aspects.

Keywords: Teaching and research, Biomedical Engineering, Digital image processing.

1. Entrevista

- Carlos Óscar, lo primero que sorprende al ver tu currículum es tu extensa y variada formación: eres Ingeniero de Telecomunicaciones, Ingeniero Informático, Matemático y Doctor en Ingeniería Biomédica. Actualmente estudias Farmacia. ¿Responde esto a una inquietud intelectual, o te has visto impelido a esa formación para mejorar tu investigación?

Yo diría que es una mezcla de las dos cosas. Por un lado, siempre he tenido esa inquietud por saber más, sobre todo atraído por cualquier aspecto relacionado con la teoría de la señal, los algoritmos, el análisis de datos, la matemática aplicada, etc. y utilizar todas estas herramientas para resolver



Carlos O. Sorzano

problemas de la vida real. En este marco entrarían las tres primeras titulaciones. Lo de estudiar Farmacia sí que está relacionado con complementar mi formación en el área en el que trabajo. Si estás desarrollando algoritmos para procesar imágenes en Biología Estructural y estás todo el día tratando con biólogos, es importante que tengas la formación adecuada que te permita entender el problema que estás tratando de resolver. En mi opinión, el éxito de los grupos científicos actuales es la interdisciplinariedad, juntar a un grupo de personas, con diferentes perspectivas y conocimientos de forma que todos colaboren para resolver un problema complejo. El carácter interdisciplinar de los grupos requiere que los integrantes del grupo tengan una mente abierta y estén dispuestos a entender un poco del “otro lado”. El que haya personas “bisagra” que comprenden en cierta profundidad ambos lados es un enorme facilitador de esta tarea.

- Desde el principio has estado vinculado al CSIC, pero realizaste una estancia posdoctoral en Suiza. ¿Qué tal fue tu experiencia allí? ¿Encauzó tu carrera investigadora? ¿Recomendarías estancias en el extranjero a los jóvenes investigadores?

Efectivamente, desde que me vine a Madrid hace 16 años siempre he estado vinculado al CSIC de una forma u otra, y posteriormente a la Universidad. El poderme ir a Suiza fue gracias a que pude reorganizar mis clases en la Universidad sacando un año completo de estancia post-doctoral en el extranjero. El grupo en el que me integré es uno de los mejores del mundo en el análisis de imágenes biomédicas, y desde luego, fue una experiencia única: tanto por las técnicas que conocí y los problemas a los que me expuse, como por el hecho de ver cómo se desarrolla la investigación en una universidad en la que más de un tercio del personal del campus se dedicaba a la investigación. La visión de Suiza, como país, sobre la importancia de la investigación y la posterior transferencia del conocimiento a un tejido industrial muy desarrollado no es comparable a la visión que tenemos en España. También ves cómo los estudiantes de grado se integran en el trabajo de investigación y cómo gustan de él durante su periodo de formación; algo que tampoco se suele ver en España. Además, al ser un país alpino, es un paraje estupendo para pasar un año de tu vida. No podría decir que mi estancia en el extranjero haya tenido un impacto directo y medible en mi carrera investigadora en el sentido de que me haya servido para alcanzar alguna plaza o para acceder a proyectos o trabajos que no hubiera podido acceder de otra forma. Quizás es por ello que los estudiantes de doctorado que terminan ahora intentan evitar salir al extranjero. Por un lado, porque les supone un paréntesis en su vida personal y porque tampoco ven muy claro de qué les va a servir a su vuelta a España. Quizás, esto sea un error porque a nivel personal y científico es una experiencia de lo más enriquecedora y, aunque la situación laboral de los científicos en España está pasando por unos momentos muy críticos, está claro que las pocas plazas que haya serán para aquellos con mejor currículum, y entre otras cosas cuenta las estancias en el extranjero y la productividad durante las mismas.

- Resúmenos, en pocas palabras si es posible, de qué trata tu investigación.

En la Unidad de Biocomputación del Centro Nac. De Biotecnología del CSIC desarrollamos algoritmos y software para el análisis de imagen en microscopía electrónica y de rayos X. El objetivo es resolver la estructura tridimensional de complejos macromoleculares. Son como pequeñas piezas con las que las células realizan todas sus funciones. Para conocer su forma, se prepara una solución concentrada de estas piecitas, se visualizan en el microscopio y posteriormente se combinan miles de estas imágenes en el ordenador. El problema de las imágenes adquiridas es que están emborronadas (como si nos pusiéramos unas gafas con muchas dioptrías), tienen mucho ruido y poco contraste (la imagen de cada una de las piecitas es como una pequeña mancha “enterrada” en nieve de la tele), y además es posible que tengamos varios tipos de piecitas en una misma micrografía por lo que hay que separar computacionalmente qué foto va con qué pieza (¡sin conocer de antemano las piezas!). Resolvemos todos estos problemas desarrollando algoritmos con una fuerte base matemática y de tratamiento de señal que nos ayudan a solucionar pequeñas cuestiones. La aplicación sucesiva de varios de estos algoritmos es la que nos lleva desde las imágenes del microscopio hasta una reconstrucción tridimensional del com-

plejo macromolecular que permite a los biólogos entender cómo esa piececita realiza la función fisiológica de la que se encarga, qué modificaciones pueden dar lugar a patologías, e incluso, cómo podría un fármaco interactuar con ella para alterar su funcionamiento.

- Desde el punto de vista académico, llevas años como profesor en la Universidad San Pablo CEU. Actualmente estás coordinando el nuevo grado de Ingeniería Biomédica de dicha Universidad. ¿Qué tal está funcionando? ¿Te está ayudando tu experiencia investigadora en dicho campo en el planteamiento docente de este grado?

La Ingeniería Biomédica es una interesante rama de la ingeniería que ha cristalizado en un Grado en los últimos años en varias universidades, y es una de las titulaciones más demandadas de las universidades en las que se imparte con una nota de corte, en general, superior al 11.5. Nuestra universidad cuenta con un Laboratorio de Bioingeniería desde el año 2007 que agrupa a varios profesores que trabajan en aplicaciones de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) a la medicina, la biología y la farmacia. Por ello, decidimos hace dos años comenzar a impartir esta titulación. Hasta ahora hemos estado en la fase de preparación de la documentación acreditativa del grado, su aprobación por la ANECA y la organización a nivel de universidad para comenzar a impartir este título oficial a partir del curso 2013/2014. Quizás uno no se da cuenta de la cantidad de trabajo que supone el impartir un nuevo grado hasta que le toca hacerlo. Sin embargo, este trabajo se ve compensado porque las expresiones de interés por parte de los alumnos sobre esta titulación nos muestran que previsiblemente ésta sea muy bien recibida cuando la empecemos a impartir en el próximo curso.

- Existe siempre una polémica sobre las prioridades que un profesor universitario debe tener investigación o docencia. ¿Es posible un equilibrio que compagine las dos vertientes? ¿Cómo enfocas tú estas dos facetas?

Es triste que en la práctica tengamos que hablar de investigación o docencia en vez de investigación y docencia. Recordemos que la universidad no sólo debe transmitir el conocimiento (docencia), sino también crearlo (investigación). En España, es difícil armonizar estos dos aspectos debido a la amplísima carga docente que tenemos. Comentando con un colega del Imperial College London sobre su carga docente me decía que era de unas 16 horas ¡al año!, su perfil era evidentemente investigador y las clases eran para alumnos de postgrado. La carga media en una universidad privada está entorno a las 11 horas por semana y en una universidad pública es algo menor, aunque en los últimos años está subiendo considerablemente. Visto lo que hay en otras universidades del mundo, creo que en España debería distinguirse entre el profesor con un perfil eminentemente investigador (y del que los alumnos obtienen un enorme beneficio por estar en contacto con la ciencia más puntera) y el profesor con un perfil eminentemente docente (y del que los alumnos obtienen un enorme beneficio por la claridad que consigue transmitir en sus clases). En la práctica, por mucho que quieran hacernos ver desde los Vicerrectorados de Investigación y Profesorado, la opción en España es “café para todos”: todos los profesores tienen la misma carga (con pequeñas modulaciones). A la vista de nuestros resultados en los rankings mundiales, está claro que algo hay que cambiar en nuestras universidades y posiblemente éste sea uno de los aspectos que más repercusión tenga.

En mi caso particular, yo he resuelto esta dicotomía entre investigación y docencia reduciendo mi participación en la universidad a una cantidad de horas de clase con la que puedo investigar cómodamente. Como suelo responder cuando me preguntan “me gusta mucho dar clase, pero no sólo dar clase”. Creo que en esta situación actual yo me encuentro cómodo y los alumnos también.

- En tu opinión, ¿se hace buena investigación en las universidades españolas, o crees que donde de verdad se avanza es en centros específicos de investigación y desarrollo como el CSIC?

Scimago es un organismo de elaboración de rankings en temas de producción científica. Para 2011 identificó 71.155 artículos científicos provenientes de España, de los cuales 46.048 provenían del CSIC, casi 2 de cada 3. Sin embargo, el número de investigadores de plantilla

del CSIC es de 3000, mientras que el de profesores universitarios es de 130.000, según el INE. La productividad del CSIC sería de casi 80 veces la productividad de la universidad. Esto no es realmente así porque habría que contar que muchos de los profesores universitarios lo son a tiempo parcial y, por tanto, normalmente no contribuyen con investigación, que hay trabajos conjuntos entre la universidad y el CSIC (que han sido contados en el lado del CSIC en esta estadística), que por cada investigador del CSIC hay una media de 3 ó 4 estudiantes predoctorales, postdoctorales o técnicos de laboratorio y que esta proporción es menor en las universidades, etc. En cualquier caso, es indudable de que la producción científica media por investigador del CSIC es mayor que la de por profesor de universidad. Esto tiene, sin duda, que ver con las tareas docentes y también con la cultura que se instaura en cada institución. De hecho, el CSIC no sería quizás el paradigma de buen hacer científico en España, sino que hay centros de reciente creación, no vinculados administrativamente ni al CSIC, ni a las universidades, ni a las Comunidades Autónomas que están liderando la excelencia científica en España como así lo acredita el Programa Severo Ochoa del ministerio. Luego, a nivel particular, en todas partes hay grupos buenos, malos y regulares, y me he referido a valores medios. Las universidades podrían jugar un papel fundamental en investigación, como así ocurre en otros países, pero tendríamos que cambiar mucho de las mismas para que así fuera: carga y distribución docente, estructura de la financiación, promoción laboral por criterios docentes e investigadores, cultura de selección y permanencia del personal, participación de los alumnos en la investigación, etc.

- ¿A qué nivel crees que está España en el aspecto investigador y en el docente con respecto a otros países europeos como Suiza, país que tú conoces?

De acuerdo con Scimago, España sería el 9º país del mundo con mayor producción científica (<http://www.scimagojr.com/countryrank.php>), por delante de países como Suiza. Pero este indicador puede conducir a errores porque depende del tamaño del país. Si ordenamos los países por el número de citas que reciben sus trabajos, una mejor medida de la calidad de la investigación, resulta que Suiza es el país del mundo con mayor número medio de citas por artículos (22,5), casi el doble que España (13,7). Detrás de Suiza están los países que todos tenemos en la cabeza cuando hablamos de investigación de calidad: Dinamarca, Holanda, Estados Unidos, Suecia, Finlandia, ... hasta llegar a España en el puesto 19. Hay países como Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Francia, Canadá e Italia que están por delante de España tanto en cantidad de trabajos como en calidad de los mismos. España no es, por desgracia, un país en el que la investigación ocupe un lugar importante en las prioridades sociales ni políticas. Esto ha sido así culturalmente desde hace siglos casi diría. Me gusta un ejemplo futbolístico que todos entenderemos: si resultara que un chico sahariano destacara mucho como futbolista, lo más probable es que emigrara a aquellos países en los que el fútbol es un deporte valorado (España, Francia, Italia, Inglaterra, ...); si se queda en el Sáhara para "subir el nivel de la liga de su país", lo más probable es que sufra una terrible frustración continua. Por desgracia, la ciencia en España no es la actividad más valorada a pesar de que nuestros políticos no paran de decir que hay que salir de esta crisis con un cambio de modelo productivo. Además, cambiar las tendencias científicas de un país no es cuestión de dos años, ni de una legislatura, ni de dos, sino que probablemente estemos hablando de procesos que impliquen varias décadas, algo que no sé si veremos en el futuro próximo y que ningún político desee acometer de forma seria.

- Volviendo a tu trayectoria profesional, fuiste galardonado con el Premio Ángel Herrera de Investigación en 2006. ¿Crees que este tipo de premios abren más puertas, o simplemente son un motivo de orgullo?

Hasta ahora no he sentido que este premio haya significado ningún cambio en mi trayectoria profesional, creo que este tipo de cosas son más anecdóticas que reales en el sentido que la concesión de proyectos, el acceso a financiación, puestos laborales, ... no dependen de estos premios.

- Has ocupado ya varios cargos relevantes, tanto en la Universidad como en el CSIC. Además de la coordinación del grado ya mencionada, codirigiste el Postgrado en Biotecnología computacional, diriges

el centro INSTRUCT de procesamiento de imágenes, presides la Asociación Nacional de Investigadores, participas en el Comité de Ética de Experimentación Animal del CNB, coordinas el servicio de análisis estadístico del CNB ... ¿Llevas bien este tipo de cargos, o su carga de gestión hace que te alejes de los aspectos científicos?

No se puede negar que estos cargos llevan asociada una importante labor de gestión (reuniones, informes, correos electrónicos, ...), pero también me han dado acceso a una visión de la ciencia que nunca habría podido adquirir sin las oportunidades de discusión de determinados temas con personajes de cierta relevancia y agradezco mucho este aspecto en la medida que me ha hecho madurar personalmente y tener una mayor visión de conjunto. Sin embargo, no quiero dedicar mi vida a la gestión. Lo mío es estar en el día a día del laboratorio peleando con las ecuaciones, implementándolas en un ordenador y consiguiendo que se alcancen mejores resultados cada vez, haciendo avanzar a la ciencia y la tecnología en la primera línea. Por desgracia, la carga de gestión es algo que saca a los científicos del trabajo de laboratorio diario. De momento, no me ha llegado ese día y no sé cómo será en el futuro porque a la vista de mi trayectoria mi tendencia es a meterme en "líos de organizar cosas".

- Sorprende también el gran número de publicaciones que tienes, sobre todo teniendo en cuenta tu edad (este año cumples los cuarenta). ¿Piensas bajar el pistón a partir de ahora, o mantienes la ilusión? ¿Cuáles son tus proyectos para el futuro?

Como dicen los futbolistas, el mérito no es sólo mío, sino del equipo. Hasta ahora he tenido la suerte de jugar siempre en equipos de 1ª división, con un sesgo muy marcado hacia la productividad. Por un lado, evidentemente tu productividad personal aumenta al estar en un entorno en el que ésa es la cultura imperante; por otro, es cierto que te pone un nivel de trabajo y presión muy alto (como cuando Messi sólo marca 1 gol por partido, y todo el mundo se pregunta cuál es la crisis que le está afectando). Además, esta elevada productividad hay que compararla con la gente que también juega en esa liga, que también tienen una productividad muy alta.

En mi caso concreto, tengo una experiencia en matemática aplicada y estadística muy sólida, y esto me permite colaborar con un abanico muy amplio de diferentes aplicaciones, no sólo de diseño de algoritmos de procesamiento de imagen. En muchos de los trabajos, yo he participado únicamente en el diseño del experimento y el análisis de los datos, una fracción relativamente menor del trabajo.

De momento, pienso seguir con este ritmo de trabajo en la medida que las circunstancias me lo permitan ya que disfruto mucho tanto de los trabajos que lidero yo directamente, como de las oportunidades que te da el ver otros aspectos científicos a través de mi participación secundaria en ellos. En esto coincido con la mayoría de mis colegas científicos: hace un par de años una ETT realizó una encuesta sobre la satisfacción laboral de diferentes colectivos. Los científicos eran el colectivo que más disfrutaba de su trabajo.

