

Entrevista a Diego Celentano

La investigación “es un desafío continuo, uno no sabe a dónde va a llegar, sino sólo a dónde quieres ir”

Interview to Diego Celentano

Research ‘is a continuous challenge; you never know where you will end up, but only where you want to go to’



El Profesor Diego Celentano y su equipo buscan resolver problemas cotidianos usando las ciencias de los materiales.
Professor Diego Celentano and his team strive to solve daily problems using material sciences.

El profesor del departamento de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica UC cuenta cómo se introdujo en las actividades investigativas, por qué y cómo su trabajo impacta no sólo en el mundo científico, sino que también académico trabajando muy de cerca con sus alumnos.

Por Jaime González

Profesor del departamento de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica de la Universidad Católica desde 2006, y nombrado Profesor Titular desde 2016, Diego Celentano destaca por su profunda vocación de académico e investigador. Su extensa experiencia ha sido reconocida mediante una serie de

The professor of the department of Mechanical and Metallurgical Engineering from the Catholic University tells us how he came into research activities, why and how his work has an impact on both the scientific and the academic world by working very close with his students.

By Jaime González

Professor of the department of Mechanical and Metallurgical Engineering of the Catholic University from 2006, and assigned full professor in 2016, Diego Celentano emphasizes his deep academic and research vocation. His extensive experience has been recognized

distinciones, como el premio a la excelencia en docencia y a la excelencia en investigación y el Premio Responsabilidad Social (2015) otorgados por la Escuela de Ingeniería UC además de varios reconocimientos por artículos científicos de excelencia, como el *Outstanding Paper Award Winner at the Literati Network Awards for Excellence* que obtuvo en 2012. En el curso “Diseño de elementos de máquinas” enseña a sus alumnos a aplicar criterios de diseño para dimensionar elementos mecánicos, juegos para discapacitados en plazas públicas en 2015, implementos para deportistas paralímpicos en 2016.

Estudió ingeniería en la Universidad de Buenos Aires, en Argentina, y obtuvo su Ph.D. en la Universidad Politécnica de Barcelona, en España. Luego se radicó en Chile, donde primero ejerció como profesor en la Universidad de Santiago de Chile (USACH) para luego integrarse a la Universidad Católica.

¿Cómo se interesó por el mundo de la investigación?

“Cuando terminé la ingeniería civil, después comencé algunos cursos de postgrado, ocasión en la que tuve un profesor muy bueno. Él venía llegando del MIT, desde donde venía con toda la fuerza y una serie de conocimientos que a mí me deslumbraron. Entonces tomé algunos cursos con él, que eran extra curriculares, y ahí me contagió el bichito de la investigación. Pasión que ha permanecido todo este tiempo”.

¿Qué fue lo que más le atrajo de investigar?

“Lo que me atrajo más fue la posibilidad de abordar problemas complejos y complicados con herramientas sofisticadas, que cada vez se pueden acercar más a una descripción real de lo que está pasando. Hasta hace no mucho, en la ingeniería y en la física había solamente un conjunto de ecuaciones que uno podía mirar y decir: está bien, muy bonito. Estos modelos tenían cierta belleza, pero la verdad es que faltaban técnicas para poder resolverlos. En los últimos años, sin embargo, se han podido obtener por lo menos soluciones aproximadas a las ecuaciones de todos esos modelos, lo cual es algo que antes no pasaba. Se abre una ventana enorme ahí, me refiero tanto a las herramientas matemáticas como computacionales, porque ambas han ido de la mano en todo este proceso y se han ido complementando. Los desarrollos matemáticos que antes eran pura teoría, con el advenimiento de la fuerza computacional recobraron valor y se han fortalecido mucho más”.

by a series of distinctions, like the award to excellence in teaching and research and the Social Responsibility Prize (2015) granted by the UC School of Engineering and plus several recognitions for excellence in scientific articles, like the *Outstanding Paper Award Winner at the Literati Network Awards for Excellence* obtained in 2012. During the course named ‘Design of machine elements’ he teaches his students to apply design criteria to size mechanical elements, games for disabled people in public places in 2015, and tools for Paralympics sportsmen in 2016.

He studied Engineering at the University of Buenos Aires, in Argentina, and obtained its Ph.D. at the Polytechnic University of Barcelona, in Spain. Later in Chile, he was first enrolled as professor in the University of Santiago of Chile (USACH) and then soon joined the Catholic University.

How did you become interested in research?

‘After I finished Civil Engineering, I started some postgraduate courses, occasion where I had a very good professor. He had just arrived from MIT, from where he came with a strong will and much knowledge, which dazzled me. Then I took some extracurricular courses with him, and there he triggered my interest for research. This passion has remained up to now’.

What was the most appealing aspect of researching?

‘What attracted me most was the possibility of approaching complex and complicated problems with sophisticated tools, which every time can be closer to a more real description of what is happening. Until not long ago, in engineering and physics there was only a set of equations that one could look at and say: it is ok, very beautiful. These models had certain beauty, but the truth is that there was a lack of techniques able to solve them. Nevertheless, in the last it has been possible to obtain at least more approximate solutions to the equations of all those models, which is something that did not happen before. An enormous window opened there regarding either to mathematical tools or computational ones, because both are in line with all this process and they have been complementing each other. The mathematical developments that were pure theory before, have recovered value and they have been strongly strengthened with the arrival of new computing power’.

El Profesor Diego Celentano y su equipo presentando un juego infantil inclusivo.

Professor Diego Celentano and his team introducing an inclusive playground game.



La investigación en esta época suele estar asociada a centros o universidades específicas ¿en qué medida ha sido así para usted?

“Hay una parte de la investigación que está asociada a problemas tradicionales de la mecánica dentro de este departamento, y por ende dentro de la Escuela y la Universidad. Después otra parte importante la dedico al ámbito de materiales, si lo podemos encuadrar así. En ese sentido estoy ligado al Centro de Investigación en Nanotecnología y Materiales, CIEN UC. Además con algunos colegas he incursionado en desarrollos en el área de la ingeniería biomédica. En este momento soy jefe del Major en Ingeniería Biomédica y una parte de mi jornada está asociada al Instituto de Ingeniería Biológica y Médica (IIBM)”.

¿Qué impacto cree usted que tienen o podrían tener sus investigaciones? ¿Puede referirse a un caso concreto?

“En el área de ingeniería mecánica creo que parte de lo que he hecho en el ámbito de procesos de conformado ha tenido algún impacto, en colaboraciones que hemos hecho con la industria. Por lo menos para que los ingenieros a cargo tengan alguna herramienta un poco más avanzada como para entender lo que está pasando, y sobre todo para que si quieren cambiar o mejorar alguno de los procesos, puedan hacerlo. Algo parecido ha ocurrido con mis análisis en el ámbito de materiales, sobre todo en el caso de empresas que se dedican a fundir piezas para la minería. Estos estudios han permitido que puedan predecir la microestructura y propiedades mecánicas de sus productos. En el área biomédica todavía no puedo decir que

Research at this time is usually associated to centers or specific universities, to what extent it has been so for you?

‘A part of research is associated to traditional problems of mechanics within this department, and therefore within the School and the University. Then, another important part is dedicated to the field of materials, if we can classify it this way. In that sense I am bound to the Nanotechnology and Materials Research Center, CIEN UC. In addition, I have tackled developments in the area of biomedical engineering with some colleagues. At this moment I am Head of the Major in Biomedical Engineering and a part of my day is associated to the Institute of Biological and Medical Engineering (IIBM)’.

What impact do you think your research has or might have? Can you mention a specific case?

‘In the field of mechanical engineering, I believe that part of what I have done in plastic forming processes has had some impact; via collaborations we have done with the industry. At least for the engineers to have a more advanced tool in understanding what is going on, and specifically for them to be able to change or improve some of the processes. Something similar has taken place with my analysis on the field of materials, mainly in the case of companies dedicated to melt parts for the mining industry. These studies have allowed them to predict the microstructure and mechanical properties of their products. In the biomedical area, I cannot say that it has had an impact yet, although I have recently started to work with a doctor of medicine and

haya tenido impacto, si bien estoy trabajando de manera incipiente con un doctor en medicina y otros colegas. Potencialmente sí lo tendría. Hemos hecho, por ejemplo, caracterización de tejidos blandos, de materiales para prótesis, etc. Eso evidentemente debería ser un aporte interesante para la medicina”.

¿Podría mencionar alguna experiencia gratificante asociada a la investigación?

“Yo creo que una de las experiencias más gratificantes es el trabajo en equipo. Con colegas en parte, pero sobre todo con estudiantes. Es muy gratificante ver cómo las personas se meten en un tema y al final saben más que uno. Después pueden desenvolverse y hacer investigación de manera independiente. También es bueno saber que la investigación que uno hace tiene algún impacto, y me parece importante que la investigación en ciencias básicas e ingeniería tenga ese impacto”.

¿Qué haría usted para cambiar el mundo de la investigación universitaria para hacer que más personas se introduzcan en él?

“Es importante no aflojar con la difusión y darle importancia a la investigación. Yo diría que si bien captamos alumnos para hacer investigación, los números no son lo que quisiéramos, por lo menos en este departamento. Entiendo que puede haber otras opciones y también hay gente que quiere investigar afuera, lo cual es perfectamente válido, pero podría fomentarse más el interés de los alumnos en hacer estudios de posgrado en nuestra universidad”.

¿Qué lo motiva a seguir investigando?

“Como actividad intelectual, está en la cima. Es un desafío continuo, uno no sabe a dónde va a llegar, sino sólo a dónde quieres ir, lo cual va cambiando todo el tiempo. Es un trabajo creativo, que quita el sueño (en el buen sentido) y hace feliz a la persona. Entonces lo que te impulsa es el deseo de saber más y de resolver problemas que antes no se podían resolver. Además que tus resoluciones pueden tener un alto impacto. Mientras más alto sea, mejor, aunque eso a veces puede ser más complejo. Pero al menos eso, se abre un mundo impresionante de oportunidad al investigar ¡Y es lo más opuesto a la rutina que hay!” ¹³

other colleagues. Potentially, it would have an impact. We have done, for example, the characterization of soft tissues, materials for prosthesis, etc. Evidently it would have to be an interesting contribution to medicine’.

Could you mention some gratifying experience linked to research?

‘I think that one of the most gratifying experiences is teamwork with colleagues, to an extent, but especially with students. It is highly gratifying to see people getting involved with a subject, who end up knowing much more than myself. They can later on be able to develop and do research independently. It is also good to know that someone’s own research has some impact and I think it is important that research on basic sciences and engineering do have this impact’.

What would you change in university research to immerse more people in research?

‘It is important not to relax as to its promotion and to give importance to investigation. I would say that although we enroll students to do research, the numbers are not what we expected, at least in this department. I understand other options may arise and also that there are people who want to do research abroad, which is perfectly valid, but the interest of students in following postgraduate studies in our university could be fostered more’.

Which is your motivation to go on doing research?

‘As an intellectual activity, it is on the top. It is a continuous challenge; you do not know where are you going to end up, but only where you want to go to, which is changing all along. It is a creative work that takes your sleep away (in the good sense) and makes the person happy. Then what impels you is the desire of knowing and solving more problems that could not be solved before. In addition, your resolutions can have a high impact. The higher it is, the better, although sometimes this can be more complex. But at least, that opens an impressive world of opportunities when investigating. And it is fully opposed to routine!’ ¹³