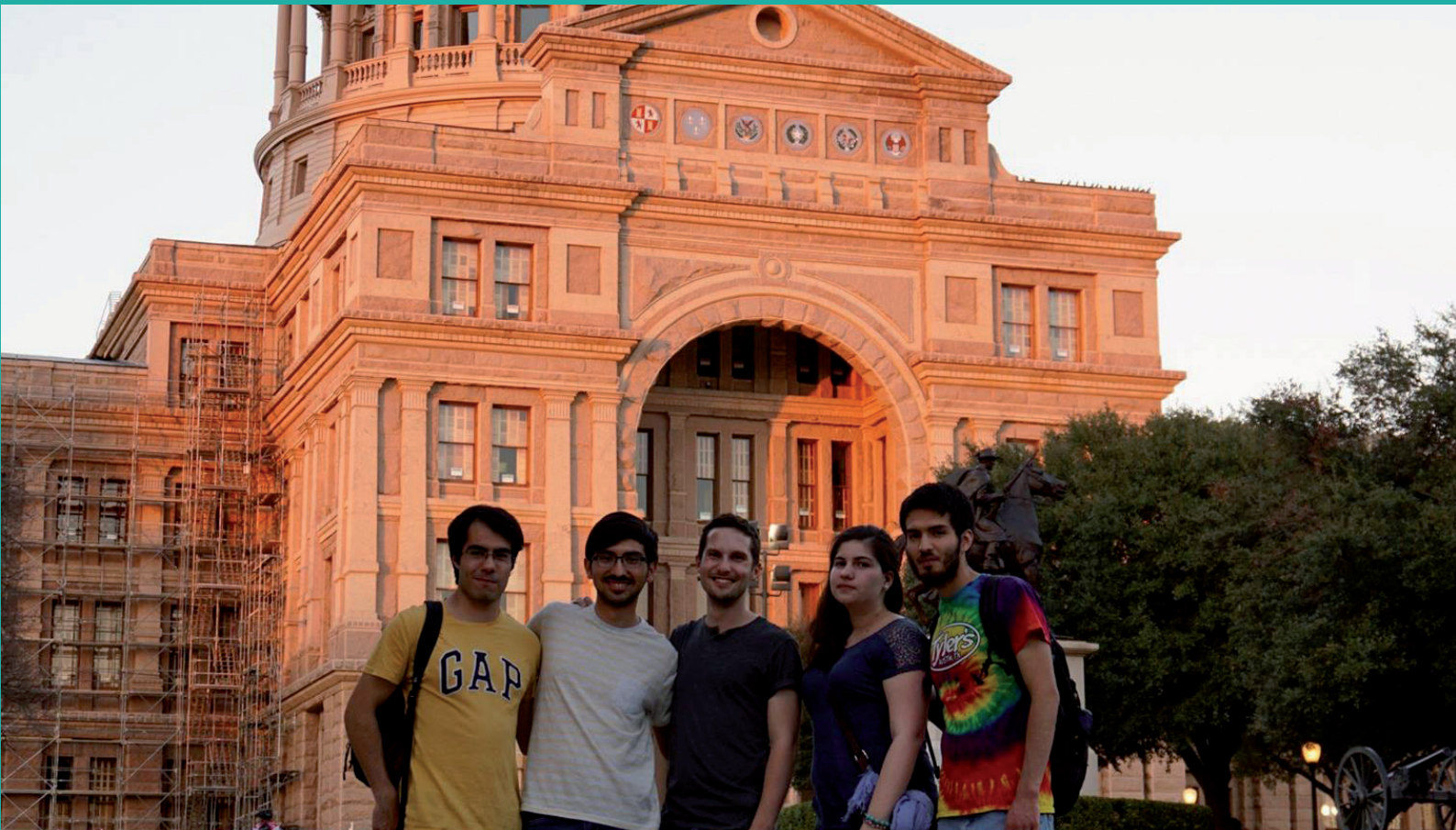


¿Qué tan diferente puede ser investigar en una universidad de EE.UU.?

How different can be research in a US university?



Los cinco pasantes en el capitolio del estado de Texas.
The five interns in the Texas State Capitol.

Durante el verano de 2016, cinco alumnos de la Escuela de Ingeniería UC conformaron la primera generación que realizó una pasantía corta de investigación en la universidad de Texas A&M, Estados Unidos.

Por Enzo Leiva

El año 2014, el proyecto desarrollado en conjunto por las escuelas de Ingeniería de la UC y la Universidad Federico Santa María se adjudicó el primer lugar del programa CORFO “Nueva Ingeniería para el 2030”. Uno de los cinco pilares del proyecto ganador consiste en la articulación de redes con instituciones de clase mundial. En ese contexto,

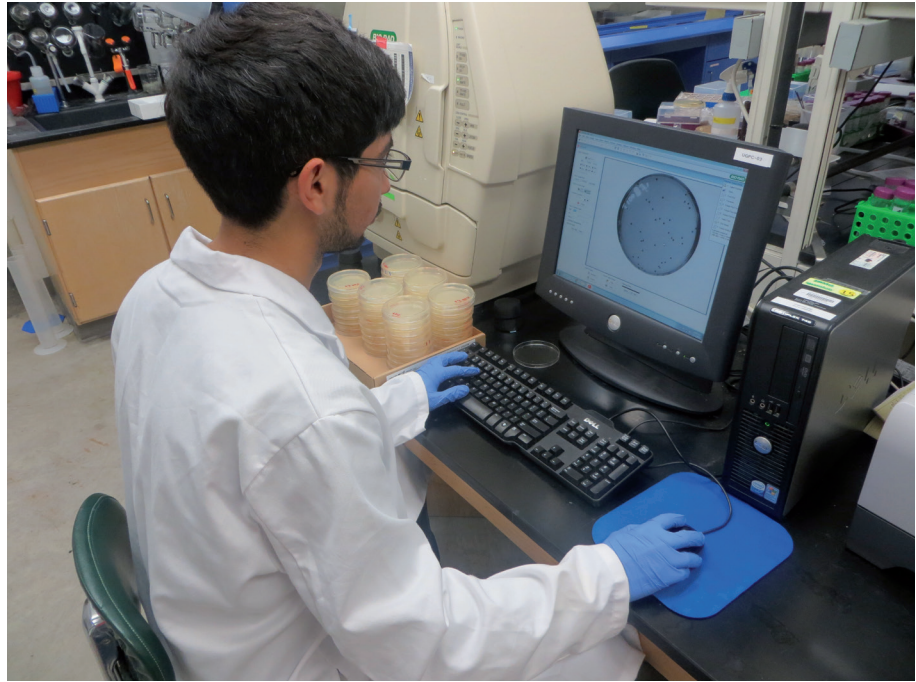
During summer of 2016, five engineering students of the Catholic University formed the first generation that made a short research internship at the University of Texas A&M, United States.

By Enzo Leiva

In 2014, the project developed jointly by the schools of Engineering at Catholic University and University Federico Santa María won the first place of CORFO program “New Engineering 2030”. One of the five pillars of the winning project involves the articulation of networks with world-class institutions. In this context, the

Enzo Leiva trabajando en el laboratorio.

Enzo Leiva working in the lab.



la Escuela de Ingeniería UC ha trabajado en el desarrollo de vínculos de colaboración académica y tecnológica con múltiples escuelas de ingeniería de todo el mundo.

En el año 2015 Ingeniería UC logró concretar convenios con las universidades estadounidenses de Texas at Austin y Texas A&M, permitiendo que en julio de ese año alumnos de ambas universidades realizaran pasantías cortas de investigación en la Escuela de Ingeniería UC. De la misma forma, como eje principal del acuerdo, alumnos de distintas especialidades de Ingeniería UC fueron seleccionados para realizar, por primera vez, estancias cortas en las ya mencionadas casas de estudio.

PRIMERA VERSIÓN DEL PROGRAMA DE PASANTÍAS CORTAS EN TEXAS A&M

En la primera versión del programa, desarrollada entre enero y marzo de 2016, cinco alumnos de pregrado participaron de distintos proyectos de investigación en Texas A&M: Vicente Gardulski (Tecnologías de la Información), Hernaldo Henríquez (Computación), Daniela Puma (Geotecnia), Ignacio Rodríguez (Ingeniería y Gestión de la Construcción) y yo, Enzo Leiva (Biotecnología). Por requisito del concurso (ver infografía), todos habíamos participado del programa Investigación en Pregrado (IPre) de Ingeniería UC. Además, cuatro de nosotros también compartíamos el hecho de haber articulado recientemente nuestros estudios

Catholic University School of Engineering has worked on developing links of academic and technological collaboration with multiple engineering schools worldwide.

In 2015 the UC School of Engineering managed to make agreements with the US universities of Texas at Austin and Texas A&M, allowing in July of that year students from both universities undertake short research internships at the UC School of Engineering. In the same way, as the main axis of the agreement, students from different UC engineering specialties were selected to perform for the first time, short stays in the aforementioned US Universities.

FIRST VERSION OF THE PROGRAM OF SHORT INTERNSHIPS AT TEXAS A&M

In the first version of the program developed between January and March 2016, five undergraduate students participated in different research projects at Texas A&M: Vicente Gardulski (IT), Hernaldo Henríquez (Computing), Daniela Puma (Geotechnics), Ignacio Rodríguez (Engineering and Construction Management) and myself, Enzo Leiva (Biotechnology). By requirement of the competition (see infographic), all of us had participated in the UC Research in the Undergraduate Engineering Program (IPre). In addition, four of us also shared the fact of having recently articulated our undergraduate

de pregrado con el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería de la Escuela.

Texas A&M University (TAMU), es una de las universidades más grandes de Estados Unidos, con una matrícula de casi 65.000 estudiantes. Su principal dependencia es el campus de College Station, una pequeña ciudad ubicada a 140 km al noroeste de Houston, en el estado de Texas. Algo que nos llamó la atención era la manera en que la ciudad gira en torno a la universidad y sus clubes deportivos, lo que se evidencia en la gran cantidad de *merchandising* alusivo que es utilizado por la población local. Por otra parte, su condición de pueblo universitario hace que en College Station sea común encontrarse con gente de múltiples nacionalidades, especialmente asiáticos, y también varios latinoamericanos. Esto, entre otras cosas, contribuyó al interesante y llamativo contraste cultural entre los Estados Unidos, y especialmente el Estado de Texas, con nuestra propia experiencia universitaria en Chile

En cuanto a los proyectos de investigación, nuestra experiencia fue dispar de acuerdo al grado de familiarización que cada uno tenía con su tema. “En mi caso, resultó bastante similar a lo que estoy haciendo en mi magíster, solo que usé un software que apuntaba a un fin distinto” señaló Vicente, que actualmente trabaja en el uso de softwares para potenciar el pensamiento crítico-matemático de niños en edad escolar. Por su parte, Daniela trabajó en el modelamiento de pilas de relaves mineros, que si bien guarda cierta relación con su tema de magíster (modelamiento en tranques de relave), “son estructuras muy distintas desde el punto de vista geotécnico”. En mi caso particular, que mi magíster se enfoca en el tratamiento biológico de aguas, debí ejecutar un proyecto radicalmente distinto, relacionado con *Escherichia coli*, una bacteria comúnmente utilizada en procesos productivos.

La calidad de la investigación en TAMU se ve favorecida por la cantidad considerable de recursos económicos que posee la universidad, ampliamente reflejada en las más de 2.100 hectáreas del campus College Station. En el caso de Hernaldo, dado que el grupo de su profesor supervisor estaba en una fase de inicio, no dispuso de una gran cantidad de instrumentos. Sin embargo, Hernaldo sí pudo observar una gran disposición para adquirir, sin importar el costo, lo que fuera necesario para desarrollar su proyecto sobre reconocimiento de verduras

studies with the Master’s program in Engineering Sciences in our university.

Texas A&M University (TAMU), is one of the largest universities in the United States, with an enrollment of nearly 65,000 students. Its main unit is the College Station campus, a small town located 140 km northwest of Houston in Texas. Something that struck us was the way the city revolves around the university and its sports clubs, as evidenced by the large number of allusive merchandising. Moreover, its condition as college town makes College Station is common to find people of many nationalities, especially from Asia, and from several Latin American countries. These, among other things, added to the interesting and appealing cultural contrast between the United States, and especially the state of Texas, with our own college experience in Chile.

As for our research projects, our experiences were mixed, according to the degree of knowledge each of us had with our fields of study. “In my case, it was quite similar to what I’m doing in my master’s; I used only a software that pointed to a different purpose” says Vicente, who currently works in the use of software to promote critical-mathematical thinking in school children. Meanwhile, Daniela worked in modeling tailings piles, which, although somewhat related to her Master’s topic (modeling in tailing dams), “are very different structures from the geotechnical point of view”. In my case, as my Master’s is focused on the biological water treatment, I had to run a radically different project related to *Escherichia coli*, a type of bacteria commonly used in production processes.

The quality of research at TAMU is favored by the considerable amount of economic resources owned by the university, widely reflected in the more than 2,100 hectares of the Station College campus. In the case of Hernaldo, since the group of his supervisor professor was in a startup phase, he did not have a lot of instruments. However, Hernaldo could observe a great willingness to acquire, regardless of the cost, whatever it took to develop his project on vegetables and seeds recognition through images. In his case, augmented reality lenses were obtained, which in Chile would have been probably more difficult and slow to get. However Ignacio, who worked in a research of building materials,

y semillas a través de imágenes. En su caso, se obtuvieron lentes de realidad aumentada, lo que en Chile hubiera resultado probablemente más difícil y lento. Ignacio en cambio, que trabajó en una investigación con materiales de construcción, señaló que “si bien el laboratorio TAMU contaba con equipamiento de punta, en Ingeniería UC contamos con instrumentos de un nivel suficientemente satisfactorio”.

La relación y trato con los profesores fue otro aspecto en que se observaron algunas diferencias entre los pasantes. En general, todos trabajamos en un ambiente de bastante independencia, pero la supervisión de cada profesor se ejerció de forma distinta: con reuniones semanales para algunos y actualizaciones bastante más esporádicas para otros. No obstante, esto no fue mayor impedimento para la realización de los proyectos, ya que la mayoría contamos con la ayuda de estudiantes de postgrado. Por otro lado, Daniela sí tuvo algo más de suerte en cuanto a la cercanía que podría demostrar su profesor con ella. La razón principal, por muy obvia que resulte, fue que él era hispano-hablante nativo, por ser de nacionalidad argentina.

POST-PASANTÍA: LAZOS DE COLABORACIÓN Y MÁS

Al finalizar la pasantía, Vicente, Ignacio y yo recibimos la noticia de que los resultados obtenidos durante nuestra pasantía serían incluidos en artículos científicos, y por tanto seríamos co-autores de ellos. Es más, Vicente aún continúa trabajando desde Chile para lograr enviar la publicación antes de fin de año. Esto es claramente algo remarcable, ya que las publicaciones son la base de los currículums académicos. Lamentablemente, en el caso de Hernaldo, la idea inicial también era publicar en base a su proyecto, pero el grupo desistió. Si bien Daniela no recibió una noticia de este tipo, dada la relación previa existente entre sus profesores, se le anticipó que posiblemente continúen los lazos de colaboración donde ella podría estar involucrada.

Además de lo anterior, Ignacio y Vicente recibieron invitaciones para continuar con estudios de postgrado en TAMU. En el caso de Hernaldo, al comentarle a su profesor supervisor su intención de realizar un magíster en otra universidad, el académico le propuso realizar su magíster con él, considerando

said that “although the TAMU laboratory had state-of-the-art equipment, the UC Engineering instruments have a sufficiently satisfactory level”.

The relationship with professors was another aspect where some differences were observed among the interns. In general, we all work in an atmosphere of considerable independence, but the supervision of each professor was different: with weekly meetings for some and much more sporadic updates for others. However, this was not a major impediment to the realization of the projects, since most of us had the help of graduate students. On the other hand, Daniela did have a little more luck in terms of closeness that could prove her professor with her. The main reason, however obvious it may seem, was that he was Spanish-speaking native of Argentinean nationality.

POST-INTERNSHIP: PARTNERSHIPS AND MORE

At the end of the internship, Vicente, Ignacio and I received the news that the results obtained during our internship would be included in scientific papers, and therefore we would be co-authors in them. Moreover, Vicente continues to work from Chile in order to send the publication before the end of the year. This is clearly something remarkable, since publications are the basis of academic curricula. Unfortunately, in the case of Hernaldo, the initial idea was also to publish based on his project, but the group withdrew. Although Daniela did not receive this type of news, given the prior relationship between her professors, it is possible to continue with partnerships in which she could be involved in the future.

In addition to the above mentioned, Ignacio and Vicente received invitations to continue with their postgraduate studies at TAMU. In the case of Hernaldo and after telling to his supervisor professor the intention of carry out a master's degree at another university, the professor proposed to make his master's degree with him, also considering wide possibilities of getting a scholarship for funding. In my case, I didn't receive a similar offer, given the important difference of research interests. However, my supervisor professor did offer to help me with, for example, letters of recommendation, often required by applications in the scientific and academic fields.

Rules of "Texas A&M short internships" program, first version

APPLICATION REQUIREMENTS

- To be a regular student of the Engineering School.
- To have the support of one professor with whom the student has done research work.
- To have completed 10 IPre credits.
- To have approved the English requirement.
- Not to have ethics-related conflicts.

BENEFITS

- Round trip tickets, economy class.
- Medical insurance for 70 USD per month.
- Maintenance allowance of 1000 USD per month.

OBLIGATIONS

- To keep an excellent academic performance.
- To write a scientific article for this journal.
- To be available for future outreach campaigns.
- To hand in two high quality photos of his/her participation.

Infografía – bases 2015

Graphic Information – basis 2015

además amplias posibilidades de obtener una beca para su financiamiento. En mi caso particular, no recibí un ofrecimiento similar, dada la diferencia importante de intereses de investigación. Sin embargo, mi profesora supervisora sí me ofreció su ayuda, por ejemplo con cartas de recomendación, requeridas muchas veces por postulaciones en el ámbito científico y académico.

En lo que respecta a otros concursos de este tipo, de acuerdo con Jorge Crempien, director de Relaciones Internacionales de la Escuela de Ingeniería UC, próximamente estaremos enviando un grupo de 11 estudiantes a repetir la experiencia. Las relaciones de la escuela con ambas universidades incluyen además otros espacios de colaboración, como los Fondos Semilla para investigaciones conjuntas desarrollados durante el 2016. En este último programa, también participaron instituciones como las universidades de MIT, Columbia y Notre Dame. Con esta última escuela de ingeniería existe un convenio más sólido, que incluye varios programas de doble-doctorado. De acuerdo con el señor Crempien, esto representa un ejemplo a seguir para los convenios que la Escuela quiere seguir desarrollando con otras instituciones. Entre ellas se encuentran las mencionadas universidades de Texas y otras instituciones con las que existen relaciones en una fase más temprana, como la Universidad de Columbia y algunas instituciones en Europa. ¹³

Regarding other such contests, according to Jorge Crempien, director of International Relations at the UC School of Engineering, in the coming weeks we will be sending another group of 11 students to live the same experience. School relations with both universities also include other areas of cooperation, such as seed capitals for joint research developed during 2016. In the last program, also participated institutions such as the universities of MIT, Columbia and Notre Dame. With this last engineering school there is a stronger agreement, which includes several double-doctorate programs. According to Mr. Crempien, this represents an example for agreements that the school wants to develop with other institutions. These include the aforementioned Texas universities and other institutions with which the relations are at an earlier stage, as Columbia University and some institutions in Europe. ¹³