

Mi Experiencia de Investigación en Yale University

Ricardo Gonzales



Una de las experiencias que más valoro en toda mi trayectoria universitaria en la carrera de ingeniería electrónica es haber practicado como Research Assistant en 2 centros de investigación de prestigio en Yale University¹ durante casi todo mi cuarto año. El primero fue en el laboratorio del profesor Mark A. Reed, PhD, del School of Engineering & Applied Science y el segundo fue en el grupo de la profesora Dana C. Peters, PhD, del School of Medicine.

Esta oportunidad comenzó gracias al programa REPU² (Research Experience for Peruvian Undergraduates), el cual conecta estudiantes destacados con laboratorios reconocidos de Estados Unidos, Canadá y Alemania. Primero, su proceso de selección fue muy riguroso. Este programa busca alumnos que hayan tenido experiencias previas de investigación e internacionales, que sepan inglés, que hayan liderado actividades extracurriculares, que tengan un buen desempeño académico y, sobretodo, que estén comprometidos con el desarrollo de la capacidad tecnológica y científica en el Perú. Gracias a mis 6 primeros ciclos en la UTEC, he podido no solo experimentar, sino también desarrollar estas capacidades, las cuales me permitieron ingresar al programa.

¹<https://www.yale.edu>

²<https://www.repuprogram.org>



REPU Alumni 2017

De las 5 ramas de especialización ofrecidas (biología, química, física, nanotecnología y ecología), ingresé a la de nanotecnología: la rama de mi gran interés. Luego, fui asignado a Yale University bajo la mentoría de la estudiante de doctorado Sofia Espinoza, como parte del programa REPU, quien constantemente me guió en el proceso de selección de laboratorios, con los trámites de la visa, con la misma pasantía, con sesiones de Journal Clubs y Research in Progress y, algo que valoro bastante, con sus iniciativas en generar oportunidades de desarrollo en ciencia y tecnología (como Clubes de Ciencia y Techsuyo).

Dentro del proceso del programa, fui asignado al laboratorio del profesor Mark A. Reed, PhD, del Departamento de Ingeniería Electrónica, bajo la supervisión de la estudiante de doctorado Shari Yosinski. Trabajé en su tesis doctoral que trata sobre la separación celular dielectroforética para una rápida detección de infección. En esta pasantía, aprendí bastante, desde la fabricación de microchips hasta la caracterización de propiedades microfluídicas y operación de contador celular electrónico. Los resultados de mi trabajo beneficiaron el desarrollo de la investigación y lograron ser expuestos en el REPU Seminar 2017 que también se desarrolló en la universidad. Desde un principio, había coordinado para que mi pasantía por REPU dure 5 meses, en vez de solo del periodo tradicional de 3 meses, con la meta de encontrar otra oportunidad durante el verano de Estados Unidos y la cumplí. En el mes de mayo, vi un aviso de un grupo de investigación de imágenes médicas del corazón, liderado por la profesora Dana C. Peters, PhD, que buscaba un alumno de pregrado interesado en desarrollar un proyecto de investigación en el grupo. Postulé el mismo día de la publicación del aviso, tuve una entrevista con la profesora, se



Parte del grupo de investigación del profesor Mark A. Reed, PhD



Presentación en el REPU Seminar 2017 en Yale University

sorprendió de mi trayectoria y poco después, comencé a trabajar en el grupo, dentro del Magnetic Resonance Research Center del Departamento de Radiología e Imágenes Biomédicas.

En la nueva pasantía de 10 semanas, estuve a cargo de caracterizar y analizar el movimiento del plano aurículoventricular del corazón en una secuencia cardiaca obtenida por resonancia magnética. La importancia de estudiar este plano que divide las aurículas y los ventrículos es la de evaluar la disfunción diastólica, una anomalía cardiaca responsable de la mitad de los casos de insuficiencia cardiaca. Los resultados de mi trabajo lograron ser aceptados como 2 abstracts como primer autor en la Society of Magnetic Resonance Meeting en Barcelona [1, 2] y posteriormente, en conjunto a los colaboradores del grupo, se planea publicar un journal.

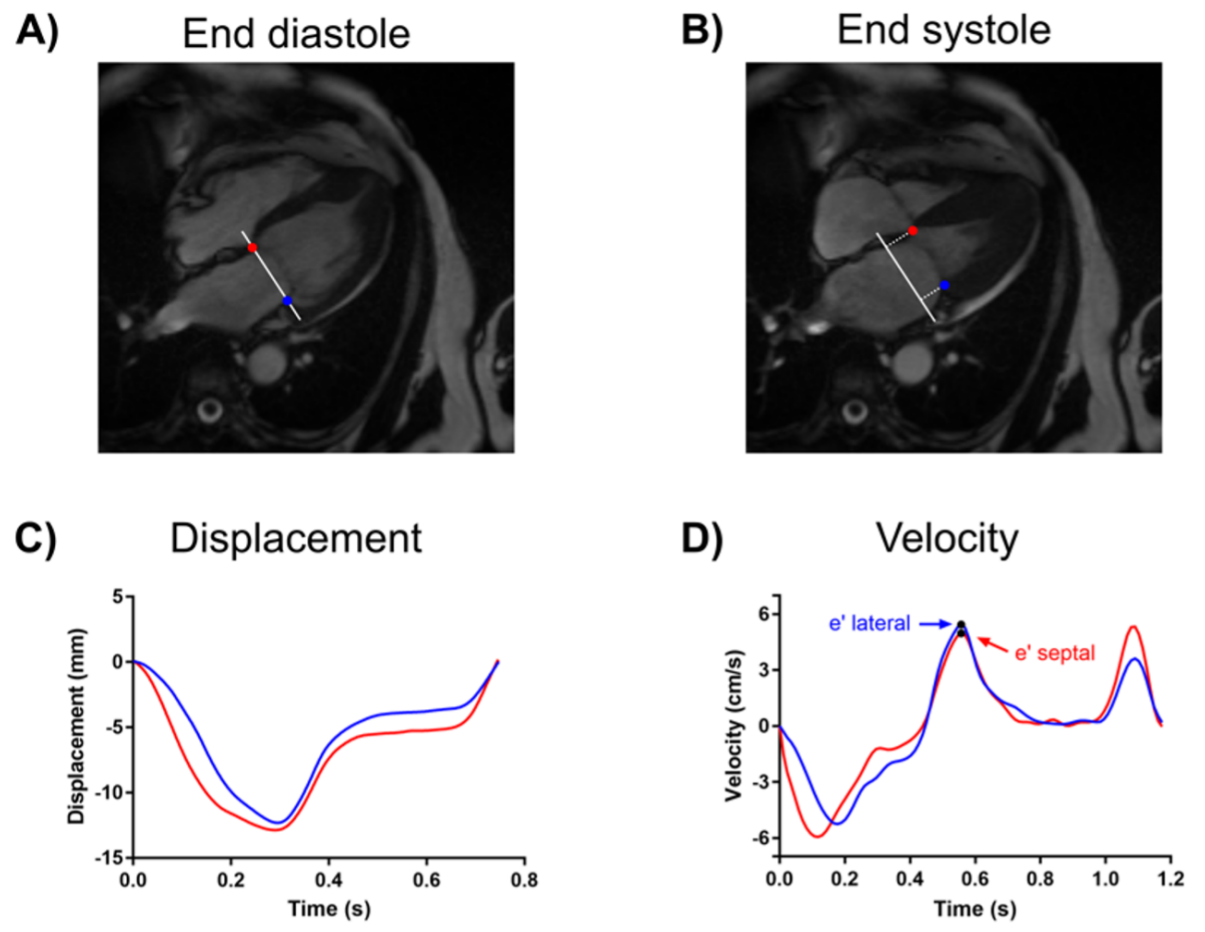


Ilustración del cálculo de la velocidad temprana anular mitral (e')

Gracias a mi esfuerzo, la profesora me invitó a regresar durante el verano de Perú (de enero a marzo) para continuar con otra fase del proyecto: la remodelación de la aurícula izquierda. Este proyecto consistió en desarrollar parámetros novedosos de esta cavidad para evaluar también la disfunción diastólica y la fibrilación auricular. Actualmente, los hallazgos de este trabajo están a miras de ser publicados. Dentro de la investigación, un proceso requerido es el de segmentar la cavidad en toda la secuencia cardiaca y, al estar actualmente en mi noveno ciclo en la UTECC, tomé el desafío de automatizar este proceso como tesis de pregrado, asesorado por el Prof. Victor Murray, en colaboración con este grupo. Nuevamente volveré y continuaré con el desarrollo de mi tesis mientras que sigo contribuyendo con este grupo prestigioso.

Practicar en Yale University me permitió conocer profundamente un programa de doctorado, así como también saber más acerca de la situación actual del diagnóstico de infecciones y enfermedades del corazón, desarrollar una idea completamente nueva con un diferente método, entender la física detrás de la electrónica y la fisiología, las fases de fabricación y la obtención de imágenes, la solución de problemas, la coordinación con colaboradores, realizar presentaciones efectivas y estar otra vez fuera de mi zona de confort. Considero que fue una grata experiencia que me permitió desarrollar nuevas habilidades dentro del ámbito académico que



Parte del grupo de investigación de la profesora Dana C. Peters, PhD

puedo plasmarlas también en el ámbito laboral. Pude aplicar conocimientos de distintos cursos y programas dentro de la práctica, como los proyectos de ‘Vivir la Ingeniería’ y los programas internacionales en los que había participado anteriormente. Por más que haya sido todo un trabajo arduo y demandante, también gocé de la cultura americana, conocí muchísimas personas, amplí enormemente mi horizonte, visité varias ciudades y me enriquecí de un ambiente totalmente proactivo, enfocado y abierto.

Bibliografía

1. Gonzales RA, Hu C, Seemann F, Quail M, Grunseich K, Baldassarre LA, Meadows JL, Sinusas AJ, Mojibian HR, and Peters DC. Evaluation of e-prime with cardiac magnetic resonance cine imaging—preliminary validation by echocardiography. *CMR 2018: A Joint EuroCMR/SCMR Meeting*. ORA. Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, 2018
2. Gonzales RA, Hu C, Seemann F, Grunseich K, Quail M, Baldassarre LA, Sinusas AJ, Meadows JL, Mojibian HR, and Peters DC. Importance of LV filling pressure parameters on atrial remodeling: a pilot study. *CMR 2018: A Joint EuroCMR/SCMR Meeting*. ORA. Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, 2018