

Entrevista a Federico Roda, Líder del Grupo Tándem “Biología Computacional y Ecología Microbiana”

Proyecto de la Universidad de Los Andes en conjunto con el Instituto Max Planck de Biología del Desarrollo



¿Cómo describirías tu lugar de trabajo?

Esta respuesta sería diferente hace unos meses, cuando la pandemia no había iniciado, tengo mi oficina en la Universidad de los Andes en un espacio dedicado para los grupos tandem MP, estoy justo al lado de todos los estudiantes y miembros del grupo, separado por una pared de vidrio. Allí tengo un ambiente cómodo de trabajo con la ventaja de poder interactuar fácil y rápidamente con los demás investigadores. Sin embargo, hace ya más de 2 meses que no voy a la oficina, por lo tanto, ahora mi sitio de trabajo es donde tenga mi computador portátil y tenga conexión a internet para poder estar cerca (virtualmente) de los miembros del grupo. Hemos optimizado el uso de herramientas de teletrabajo como Slack, documentos compartidos y cuadernos digitales para poder seguir trabajando eficientemente a pesar de las circunstancias. Incluso, ahora las reuniones y los almuerzos se vuelven virtuales, para mantener la

integración y las relaciones entre los miembros del grupo es importante que las reuniones no sean solo por trabajo, también hacemos teleconferencias para tomarnos un café, almorzar o celebrar un cumpleaños.

¿Cómo es un día típico de trabajo?

En un día típico, antes de que iniciara las mediciones de cuarentena, me levanto hacia las 6am para compartir con mi esposa, hacemos desayuno y compartimos de un inicio de día juntos. Normalmente aprovecho las horas de la mañana para leer algún artículo, revisar documentos desde casa o trabajar en tareas pendientes mientras espero que baje la hora pico de tráfico para dirigirme a la Universidad. Usualmente llego a la Universidad hacia las 9am y ahí comienza una carrera con reuniones consecutivas hasta las 5pm, tomando una pausa normalmente entre 30-40 min para almorzar. En ese tiempo comparto con los estudiantes, hablo con ellos de temas diferentes a la investigación y aprovecho la oportunidad de conocerlos un poco más en otros aspectos diferentes a lo académico. Las reuniones del día se reparten entre reuniones individuales con los estudiantes e investigadores, reuniones grupales por proyectos de investigación, reuniones con colaboradores o pares externos y aquellas asociadas a la docencia o tareas administrativas de la Universidad. A las 5pm regreso a casa donde comparto nuevamente con mi esposa, buscamos hacer ejercicio antes de cenar y en la noche vuelvo a revisar algo de correos pendientes y la lista de tareas por hacer que normalmente se incrementa, en vez de reducir, para el día siguiente.

¿Podés resumir brevemente a qué se dedica el grupo?

En el grupo nos centramos en 3 grandes líneas, todas ellas relacionadas al estudio de la Biología Computacional en el contexto de Comunidades Microbianas. 1. Estudiamos los microorganismos, principalmente bacterias y sus virus en el contexto de comunidades complejas. 2. Evaluamos las comunidades con técnicas meta genómicas que nos dan una vista rápida de todos los organismos presentes, pero también los estudiamos individualmente, sus genomas y sus genes y las capacidades funcionales que tienen, lo que dicta su potencial rol en la comunidad. 3. A esto le sumamos el uso y desarrollo de las herramientas computacionales y estadísticas para el estudio genómico de estos microorganismos.

¿Cómo te definirías como científico?

Soy un microbiólogo apasionado por la vida, en particular la vida microbiana, me motiva el descubrir los secretos codificados en los genomas y como eso se traduce en las magníficas capacidades de los microorganismos y sus virus y como todos estos interactúan en comunidad. Valoro a cada uno de los miembros del grupo y busco darles la atención y el tiempo que merecen mientras me esfuerzo por equilibrar mi ámbito académico, personal y familiar. Disfruto enseñar y el impacto que esto tiene sobre los estudiantes tanto como dictar charlas en conferencias científicas y compartir con pares y colaboradores. Considero que el campo de la biología computacional permite hacer ciencia de gran nivel desde cualquier lugar del mundo y eso lo demostramos con las publicaciones que se hacen, pero es importante mantener las redes y las conexiones y mantenerse al tanto de lo que ocurre en el campo de investigación en el mundo.

¿Utilizas alguna máquina en particular? Si es así, podrías contarnos por qué es especial y cómo funciona?

El equipo más valioso que usamos nosotros es el HPC (High Performance Computing Cluster), que nos permite iniciar sesión desde cualquier parte del mundo y allí realizar los análisis y cálculos que necesitamos para el procesamiento de los datos. Mientras una máquina de cómputo normal contiene entre 4-6 procesadores, unas 8-16Gb de RAM y un almacenamiento de ~1Tb; en el HPC de Uniandes tenemos acceso (compartido) a una máquina con 25 nodos, cada uno de ellos con 64 procesadores y entre 132 y 524 Gb de RAM con un almacenamiento compartido de casi 100 Tb. Sin este equipo no podríamos hacer ninguno de los análisis que a diario hacemos y permite reducir los costos en los equipos de computo individuales de cada investigador.

¿Qué te llevó a elegir tu campo de investigación actual? ¿Podrías contarnos sobre algún momento especial en tu carrera como científico?

Desde muy pequeño en el colegio, la primera vez que vi una secuencia de ADN y me dijeron que esas 4 letras (A,C,G,T) podían codificar toda la vida en el planeta, me pareció increíble y fascinante. Desde ese momento supe que eso era lo que yo quería entender. Al terminar el colegio y buscar carrera me recomendaron microbiología, pues me dijeron que en los microorganismos era donde más fácil se podía estudiar el código genético. Tenían razón, y no solo eso, sino que se abrieron las puertas a todo un mundo de diversidad con organismos vivientes que pueden sobrevivir las condiciones más extremas y están presentes en casi todos los ambientes. Continué mi formación con una maestría en microbiología molecular donde aprendí como trabajar y manipular los microorganismos y como extraer y secuenciar ese ADN que tanto

quería estudiar, ya tenía las herramientas experimentales. En ese momento comenzaban a publicarse los primeros genomas de los microorganismos con casi 4 millones de letras, ahí ya me di cuenta que sin un conocimiento de herramientas computacionales más avanzadas sería imposible poder entender en su totalidad los datos que generaba. Por eso decidí hacer un doctorado en Biología Computacional, donde logré aprender esas herramientas y aparte me mostró como los microorganismos no viven en aislamiento sino en comunidad y que el entender esas interacciones es fundamental para poder explicar el funcionamiento de los microorganismos.

¿Cómo dirías que la cooperación internacional y en particular con tu Instituto Max Planck cambió tu perspectiva o modo de investigar?

Al terminar mi doctorado y regresar a Colombia el reto siempre fue cómo mantenerme académicamente productivo y haciendo investigaciones competitivas a nivel internacional. Los investigadores en la Universidad de los Andes son muy buenos, pero en el Departamento de Ciencias Biológicas hay plazas limitadas, por lo que para estudiar biología computacional y ecología microbiana solo había una plaza, la mía. Poder hacer ciencia de nivel

internacional requiere de una masa crítica de investigadores para cooperar, con quienes se puedan discutir ideas, hablar de metodologías recientes y entender lo que está pasando en diferentes partes del mundo. Con la cooperación internacional y esta oportunidad de colaborar cercanamente con el Instituto Max Planck, ha sido esencial para lograr estas metas. Gracias a los avances en tecnologías de colaboración remota podemos fácilmente conectarnos de diferentes partes del mundo y discutir e informarnos sobre todos los avances que pasan en el mundo y tener colaboradores que nos permitan avanzar y mantenernos en el límite de los avances científicos, en particular considerando el nivel científico que tienen los IMP en general y el Departamento de Ciencias del Microbioma en el Instituto Max Planck de Biología de Desarrollo con quien trabajo de cerca. Esta ha sido una oportunidad de gran valor para los estudiantes y miembros del grupo también quienes han visto que se les abren puertas para viajar e interactuar con científicos de gran nivel y poder exponerse a toda la comunidad científica global.

