Titulo Proyecto: Adquisición de un microscopio de alto rendimiento automatizado y no invasivo para células vivas: una herramienta de vanguardia para visualizar y analizar fenómenos biológicos.

El microscopio de última generación Tomocube-HT-X1 es pionero en la incorporación de la holotomografía para la visualización de muestras vivas. Esta técnica no requiere tinción de la muestra, y permite detectar finos cambios en el índice refractivo (IR) en 3D con una alta resolución espacial y temporal. Este equipo permite la visualizar poblaciones celulares eucariontes, bacterianas, y estructuras subcelulares tales como mitocondrias, lipid droplets, nucleo y nucleolo, con un alto detalle a diferencia de la microscopía de campo claro, contraste de fases o de contraste de interferencia diferencial (DIC). A diferencia de las otras tecnologías, Tomocube posee un sistema que ilumina la muestra desde distintas direcciones y por interferometría combina la señal obtenida de cientos de ángulos de iluminación. Esta señal es computada (no posee ocular) y permite la reconstrucción en 3D sin requerir una tinción celular, eliminando así el fotobleaching y fototoxicidad que poseen las tecnologías convencionales. Este equipo permite el monitoreo de cultivos de forma continua durante largos periodos de tiempo ya que posee un incubador con condiciones controladas de temperatura y CO2. Permite evaluar hasta 96 condiciones simultáneas en placas multipocillos. Posee una fuente de fluorescencia de 4 canales, permitiendo la trazabilidad de marcajes fluorescentes en la muestra. El equipo cuenta con el software TomoAnalysis, el que proporciona una variedad de tipos de análisis, destacando el análisis de morfología celular (área, perímetro, extensión, excentricidad, circularidad), composición celular (índice de refractividad, masa seca, granularidad) y análisis de poblaciones celulares (conteo celular, confluencia). En consecuencia, el Tomocube HT-X1 permite realizar análisis simultaneo de hasta 96 condiciones de muestras vivas por largos periodos de tiempo. En su conjunto, este equipo puede ser aplicado a diversas áreas de investigación, incluyendo pero no limitando a; cáncer, mitocondria y metabolismo celular, células madre mesenquimales (MSC), neurociencias, ciclo celular, caracterización de células únicas, inmunología, neurociencia, microbiología e interacción patógeno-hospedero, interacción célula con biomateriales, entre otros. Nuestro interés en la adquisición de este equipo radica en el impacto que va a tener a distintos niveles. 1) a nivel de la Universidad de los Andes, de investigadores nacionales e internacionales, permitirá acelerar y robustecer la investigación y desarrollo científico nacional, simplificando el flujo de trabajo, y entregando resultados multiparamétricos precisos, incrementando la productividad científica. 2) Favorecer las colaboraciones nacionales e internacionales, 3) Formación de capital humano, se incentivará a que estudiantes Tesistas de pre y post grado utilicen el Tomocube HT-X1. 4) Acercar la investigación científica a escolares de educación básica y media.