



## Innovación y emprendimiento en Ingeniería Biomédica. Universidad de Los Andes – 2017 – Segundo Semestre

David Bigio – Noviembre 2017

Continuamos desarrollando ‘*Capstone design projects*’ que reemplazan las tesis teóricas y les permiten a nuestros estudiantes; **Identificar**, **Inventar** e **Implementar** un problema local en algún tema relacionado con la salud, trabajar en grupo, desarrollar un prototipo, construir un modelo de negocio básico; bien sea para lanzar un emprendimiento o para vender o licenciar la idea.

Si bien no todos nuestros estudiantes se van a convertir en emprendedores, estamos convencidos que los ‘*soft skills*’ que les estamos impartiendo van a ser de gran utilidad en el desarrollo de sus carreras profesionales. Entre ellos podemos destacar: cómo observar e identificar las necesidades, cómo poner a las personas en el centro al momento de diseñar las soluciones (‘*Human Centered Design*’), entender el mercado en el cual van a participar, evaluar la mejor alternativa de solución dentro de las opciones propuestas, cómo desarrollar un prototipo y ponerlo a prueba para verificar que cumple con los requisitos imaginados, cómo analizar los costos de desarrollar la solución, decidir si se desarrolla una empresa o se licencia/vende la tecnología y cómo poder presentar las ideas de una manera coherente y atractiva ante posibles inversionistas.

Aprovecho esta nota para compartir con ustedes un logro muy importante de uno de nuestros proyectos de diseño desarrollados en el segundo semestre del 2016.

LifeGO fue galardonado con el tercer puesto (en la categoría de Ciencias de la Salud) del prestigioso premio Otto de Greiff, que otorga el premio a las mejores tesis de pregrado del país.



El proyecto LifeGO, consistió en el desarrollo de una nevera para transportar órganos que van a ser trasplantados, la cual, no utiliza hielo como refrigerante, monitorea y registra la temperatura del ambiente y del órgano durante todo el proceso, cuenta con una señal de GPS para que se sepa en todo momento dónde se encuentra la nevera y se puede controlar todo desde una pantalla táctil.

Como metodología para desarrollar el proyecto de diseño - PD, seguimos utilizando el proceso de "*Biodesign*" desarrollado por la Universidad de Stanford, el cual ofrece una guía altamente efectiva y comprobada por varios casos de éxito, para el proceso de innovación de tecnologías médicas.

En este segundo semestre del 2017, los once grupos trabajaron en una gran variedad de problemas y llegaron a postular una posible solución acompañada de un modelo de negocios, con el cual presentaron sus desarrollos a potenciales inversionistas en busca de la financiación requerida para iniciar sus emprendimientos.

Los proyectos de este semestre 2017-2:

1 – RatLab – Problema: las mesas para cirugía experimental de animales pequeños son inadecuadas o muy costosas. Solución: Crear una mesa de cirugía para animales pequeños, con dos grados de libertad de movimiento, con una superficie removible para facilitar su esterilización, con un sistema de calentamiento para evitar la hipotermia del animal, una pantalla para visualizar signos vitales del animal y soportes para elementos adicionales como la máscara de anestesia.

2 – Insight – Problema: El acceso a la educación superior para personas que sufren de discapacidad visual es limitado y solamente el 1.9% de estas personas logran terminar una carrera universitaria. Solución: Desarrollar una herramienta que facilita a los usuarios con baja visión acceder a diferentes textos de forma autónoma. El dispositivo va a traducir texto escrito a braille y a audio.

3 – Radiotech – Problema: Sostener los miembros inferiores para la toma de imágenes radiológicas durante las cirugías ortopédicas es difícil y expone a asistentes a la cirugía a radiación. Solución: Crear un soporte mecánico que se pueda instalar de forma muy simple a la mesa de operaciones, fabricado con un material radio-lúcido, ajustable a la posición ideal para sostener la pierna y poder tomar las radiografías.

4 – Brisa – Problema: Las enfermedades respiratorias agudas son causantes de una gran cantidad de muertes en niños y es difícil para los padres o cuidadores poder detectar de forma confiable la frecuencia respiratoria. Solución: Desarrollar un dispositivo muy económico de monitoreo no-constante que mida la frecuencia respiratoria y la muestre en el dispositivo.

5 – EON\* – Problema: Cómo prevenir los diferentes tipos de flebitis causados por los catéteres intravenosos. Solución: Diseñar una especie de guante, cómodo y fácil de poner en el paciente, especialmente en recién nacidos y pacientes muy pequeños, que limita el movimiento de la mano que en muchos pacientes causa flebitis mecánica. Igualmente, proponer un recubrimiento de nanopartículas para la superficie exterior de los catéteres que prevenga la flebitis bacteriana.

6 – Flexor – Problema: Es muy frecuente dentro de los pacientes que experimentan un accidente cerebro vascular, sufrir de parálisis de un lado del cuerpo (hemiplejia) o de debilidad (hemiparesias). La dificultad de utilizar la articulación del codo significa que una gran cantidad de actividades cotidianas (alimentarse, peinarse, lavarse los dientes o vestirse) se vuelven muy difíciles. Solución: Desarrollar un dispositivo que ayude a los pacientes a hacer terapia en casa para flexionar y extender el codo con la ayuda de un dispositivo neumático cómodo de poner, muy fácil de operar.

7 – Simed – Problema: Es obligatorio tener desfibriladores externos automáticos (DEA) en sitios públicos pero las personas que trabajan en estos lugares o el público en general no saben cómo utilizarlos. Solución: Hacer uso de la realidad virtual para desarrollar un sistema de entrenamiento realístico que simule condiciones de uso y ayude al entrenamiento.

8 – Hands Up – Problema: La parálisis cerebral en los niños afecta las capacidades motoras y limita la calidad de vida de ellos y sus padres. El 80% de estos casos NO sufren de daños cognitivos. Solución: Desarrollar un sistema de terapia en casa, utilizando videojuegos y sistemas que promueven movimientos necesarios (i.e. agarrar) y adquieren señales de la actividad de los músculos para monitorear la efectividad de la terapia y estimular al paciente (y al padre que puede participar en la terapia) por medio de retro-alimentación.

\* Continúa del semestre anterior.

9 – Real Time Monitoring – RTL – Problema: Determinar la efectividad de las terapias para el dolor a partir del consumo de los medicamentos en las bombas de infusión es inadecuado. Solución: Adaptar al sistema de analgesia controlada por el paciente (PCA), un sistema de monitoreo y análisis de las dosis solicitadas/suministradas para poder visualizar de forma sencilla y sin necesidad de realizar cálculos, si el paciente tiene el tratamiento adecuado.

10 – GLUKO – Problema: Pacientes diabéticos que sufren crisis de hipoglicemia pueden quedar tan desorientados al momento de una crisis que no acceden a tiempo a los elementos que les ayudan a solventar la crisis. Solución: Desarrollo de un dispositivo que monitorea la temperatura, la humedad (sudoración) y el cambio en el color de la piel y cuando determina que el paciente puede estar necesitando ayuda, emite una alarma auditiva para alertar al paciente y envía una señal a un sistema que dispensa una carga de dextrosa.

11 - MOTI – Problema: Cuando un niño sufre una discapacidad por causa de una enfermedad o un problema congénito necesita terapia. Solución: Desarrollar un sistema fácil de usar y divertido para promover las terapias en casa.

Vamos a continuar desarrollando soluciones reales y aumentando el ecosistema de inversionistas y mentores que pueda aprovechar todas estas ideas y apoyar la creación de emprendimientos en el área de la salud, que tanto bien le traen a nuestra sociedad.

Si usted tiene interés en ver las presentaciones finales, encuéntrelas , [AQUÍ](#) en la lista de reproducción de YouTube puede escoger las de su interés. Si desea vincularse como mentor y/o inversionista para continuar desarrollando estos emprendimientos por favor [contácteme](#) directamente.