

**¿SABÍA UD. QUE...?**  
 Las mejores cosas en la vida son gratis, a menos que te pillen robando.  
*Por:*

BUSCADOR DE NOTICIAS

## Juan Velásquez apuesta por revolucionar la medicina con data science: “Podremos detectar enfermedades que se desarrollarán en un futuro no lejano”

0  
COMENTARIOS

Macarena García Lorca | 06 Junio, 2017 | Tags: [data science](#), [Juan Velásquez](#), [medicina](#), [universidad de chile](#)

Compártelo [f](#) [t](#)

*El director docente de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile, Juan Velásquez, lidera varios proyectos de investigación para aplicar big data al área de salud. Con esta técnica se procesan gran cantidades de información que permiten extraer patrones antes desconocidos. Los avances de la ciencia y tecnología permitirán identificar enfermedades futuras o predecir el momento de un ataque cardíaco para alcanzar a salvar al paciente. Todo una revolución en cuanto a medicina preventiva. El académico explica cómo pretende impulsar esta iniciativa y su cruzada para cambiarle la mentalidad a los ingenieros del país.*



Juan Velásquez es el director docente de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile y uno de las personas que más saben de procesamiento de información en el país. Es un experto en *big data*, es decir, inmensos volúmenes de datos que son procesados para extraer conocimiento. Es ingeniero civil eléctrico y en computación. Hizo su doctorado en ingeniería de la información en la Universidad de Tokio, Japón, y por si fuera poco, tiene un postdoctorado en gestión del conocimiento en la universidad de Oxford, Inglaterra.

Velásquez sabe de lo que habla y está convencido que procesar los datos disponibles en el área de salud puede revolucionar la medicina y ayudar a prevenir enfermedades. Sus proyecciones para el futuro parecen sacadas de la película *Gattaca* (1997), pero no en su variante perversa. Este académico confía en que el conocimiento se puede usar para beneficiar a la sociedad.

### Hace unas semanas vinieron ingenieros del MIT para participar de un seminario sobre *big data* aplicado al área de salud. ¿Qué aporte podría hacer esta disciplina?

Muchos. Los chequeos médicos, por ejemplo. En los países más desarrollados, está instalado hacerse un examen de arriba a abajo una vez al año, porque los Estados descubrieron que la medicina preventiva es infinitamente más barata que la reactiva. Existen algunas enfermedades crónicas, cuyos costos para el sistema son gigantes, como las cardíacas. El 27% de los chilenos van a morir por un problema cardíaco. Si hacemos un seguimiento en línea de la evolución de tus exámenes médicos, podríamos prevenir que se te desate una enfermedad cardíaca. Ahora los exámenes se hacen en un momento determinado, en un tiempo acotado, pero también podríamos hacer un monitoreo permanente, procesar esa información y salvarte la vida.

### ¿De qué forma?

Si tengo un dispositivo tipo microelectrocardiograma que está todo el día contigo, como un *holter*, pero no arcaico y molesto como ése. Imagínate que podría ser un reloj que mide todos tus latidos, signos vitales y está transmitiendo la información en línea. Si en algún momento el sistema nota que los indicadores se disparan, se activa de inmediato el protocolo para que la ambulancia empiece acercarse y cuando te venga el ataque, esté a cinco minutos de ti. Es romántica la idea, el problema es que estaríamos generando una cantidad extraordinariamente grande de datos. Necesitamos procesarlos para sacar los patrones y hacer comparaciones. Ahí entra la ingeniería, específicamente, lo que llamamos *data science*.

### ¿Eso es lo mismo que big data?

Claro, son grandes volúmenes de información, terabyte de datos, procesados para extraer patrones. La mejor forma de explicártelo es con una pregunta. ¿En qué se parecen los pañales a las cervezas?

### No mucho...

Lo que tratamos de encontrar en las grandes bases de datos son patrones. En los supermercados, tratamos de detectar los llamados productos correlacionados. Si compras pan y mantequilla, entonces es probable que también compres jamón. Por lo tanto, a las 16:00 horas el supermercado te arma un pack con esos tres productos. Ese es un patrón fácil. El punto esencial es detectar patrones que no conocemos. En este ejemplo puntual, se echaron a correr los algoritmos y arrojaron una alta correlación entre venta de cervezas y pañales. Los ingenieros pensaron que era un error, lo hicieron correr de nuevo y arrojaron el mismo resultado...

### ¿Los papás pasaban a comprar pañales y aprovechaban de llevar cerveza?

Exacto. Después de obtener ese resultado, en el supermercado se colocó la góndola de los pañales al lado de la cerveza y aumentó tres veces la venta de ambos productos. Eso es encontrar un patrón desde un gran volumen de datos. Se le llama *business intelligence*, *machine learning* o *data science*. Todavía estamos trabajando con datos chicos, pero la tecnología avanza a una velocidad gigantesca, ya vamos en el petabyte que son 1024 terabyte.

### ¿Cómo se vincula esto con el sistema de salud?

Lo que sucede es que el área de salud está comenzando a generar una inmensa cantidad de datos, muy cambiantes y muy rápidos. Sabemos que existe una riqueza gigante de información ahí. Pero la pregunta es cómo lo hacemos para extraer el conocimiento. Esto es igual que la minería, antes como mineros de datos dábamos vuelta un cerro para sacar la información de los pañales y la cerveza, pero cuando aparece el *big data*, tenemos que dar vuelta la cordillera, ¿se entiende? Evidentemente esto no se procesa con un computador convencional. Parte de la solución son *cluster* de computadores, o sea 10 computadores trabajando juntos y al mismo tiempo, con capacidad de procedimientos monstruosos.

### ¿Y cómo crees que será la medicina del futuro?

Por ejemplo, si alguien vive en Arica y tiene todos sus exámenes médicos allá, pero en un viaje a Punta Arenas sufre un accidente, el médico lo primero que necesita es ver su historial médico. Podríamos tener un pendrive portable con todos nuestros datos médicos en caso de cualquier emergencia. Si los podemos procesar, eso facilitaría la diagnosis y el tratamiento que indica el médico. Me imagino que los hospitales del futuro serán grandes centros de *big data*, con enormes capacidades de almacenamiento y procesamiento de datos. Mira, si incorporamos los chequeos anuales preventivos y actualizamos las fichas médicas electrónicas, podríamos ver la evolución de los pacientes y cómo cambia su condición.



### ¿Podrían alertar de futuras enfermedades?

Eso es, justamente, lo que queremos hacer. Ahora, por ejemplo, tenemos un proyecto de investigación para encontrar los marcadores genéticos sobre la hipoacusia y evitar futuros problemas de audición en los niños. Si se detecta tempranamente tiene una recuperación del 100%. Con la tecnología actual procesar el ADN demora tres semanas, con *big data* ahora nos demoramos unas cuantas horas, pero queremos llegar a un nivel de velocidad en que se demore minutos el resultado. Eso plantea que podremos detectar enfermedades que se desarrollarán en un futuro no lejano. Tenemos una investigación para la detección temprana de la esquizofrenia. Esto no apunta a arreglar los problemas hospitalarios, estas técnicas jamás van a reemplazar la labor de los especialistas, ni los médicos o del equipo humano, lo que hace es ayudarlos a tomar las mejores decisiones, apoyar en la diagnosis y en la eficiencia de los recursos. Se podría monitorear a los convalecientes desde la casa y liberar camas. Podría ayudar a las políticas públicas de salud.

### Pero tanta información en pocas manos, podría ser peligroso, ¿no?

Bueno la parte oscura de este asunto, es que yo podría hacer el análisis, tal como hicimos de la hipoacusia, para detectar si vas a desarrollar una diabetes en 15 años y cuando busques trabajo no contratarte. Es importante trabajar en cómo regular la privacidad de los datos. Desde el punto de vista científico, para que no se pongan paranoicos y que quede súper claro, no trabajamos con datos identificables, para nosotros son datos anónimos, nominados por una cifra y cuando entregamos los datos, van con otro número, eso se llama, doble ciego. De esa forma protegemos la privacidad.

### Esto se parece mucho a la película Gattaca ¿la vio?

¡Por supuesto, claro! Pero mire esto tiene una parte luminosa y oscura de la fuerza. La tecnología es para servir al hombre... y no para “servirse” al hombre.

### O si los laboratorios farmacéuticos accedieran a esos datos, podrían dejar de fabricar ciertos remedios por un tema de costo beneficio.

No sé ah, mira, yo una vez leí una historia de un país muy lejano donde empresas que vendían fármacos se ponían de acuerdo para subir el precio de ciertos medicamentos. Esas cosas no pasan en Chile. ¿Pasan o no?

### Sí pasan.

Entonces, supongo yo, que si en Chile pasa habrán sanciones ejemplificadoras para que no se vuelva a repetir. La legislación es muy laxa, por eso es necesario que éste sea un trabajo multidisciplinario y que se mantenga con estricto rigor la privacidad de la información. Tenemos que confiar en que el sistema funcione.

### Pero en Chile no es un buena temporada para confiar en que el sistema y las instituciones funcionen

Lo primero que me preguntan cuando habla de estos temas, qué pasa si tal empresa agarra los datos. Si comenzamos con las desconfianza esto se va a caer. Entendamos que existen todas las salvaguardas posibles. Ahora, si me preguntas si es vulnerable, todos los sistemas son vulnerables. Pero si nos podemos así de paranoicos, no hagamos nada mejor entonces.

### Cambiar la matriz productiva: Ingeniería 2030

Velasquez también dirige el programa de Ingeniería 2030, financiado por Corfo, que busca cambiarle la mentalidad a los ingenieros del país para dar el salto de una economía extractivista, a una que genera conocimiento y valor agregado.

“Ingeniería 2030 es un proyecto muy ambicioso, donde tratamos de pensar cuales serían los motores para hacer grandes cambios dentro de nuestro país. Dejar de sacar minerales, picarlos y exportarlos, para que otros países lo transformen en algo con mucho valor agregado, que después compramos un millón de veces más caro. El objetivo es pasar a una economía basada en conocimiento. El mundo muestra que esos cambios se producen a partir de modificaciones sustancialmente en la forma como enseñamos”, explica el académico.

“Cuando miramos a los países que se han desarrollado fuertemente en los últimos 50 años, hay casos emblemáticos como Korea del Sur o Singapur, que literalmente hace medio siglo estaban en el barro, pero empezaron a invertir en conocimiento, innovación, ciencias, tecnología. Así cambiaron su matriz extractivista a una economía de conocimiento, con valor agregado en productos y servicios, lo que dispara mil veces sus precios”, sostiene en su oficina de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

### Se ha dicho mucho que ese el gran déficit en Chile

Por supuesto, por eso CORFO decidió intervenir para cambiar la matriz de producción. El proyecto apunta a cómo cambiamos la ingeniería que estamos enseñando a una que incorpora los conceptos de innovación y emprendimiento. La idea es cambiar el chip interno que manejamos todos para entender que estamos en un concierto global. Un alumno que sólo ha estado metido acá en Chile, poco entiende lo que está pasando en el mundo, no ven cómo se atreven los tipos afuera. Suelo decir que los alumnos son un poquito, en realidad, la juventud chilena en general, es demasiado cómoda.

### ¿Y cuándo se podrían ver los primeros resultados?

Para el 2020 deberían egresar los primeros ingenieros que han pasado por este proceso y el 2030 podríamos tener los primeros frutos de esta iniciativa. También estamos impulsando mejorar las capacidades lectoescritoras de nuestros estudiantes. Entren con cierto nivel de lectura y escritura, cuando llegan al final de la carrera, están muy mal. Es tremendamente importante porque los proyectos se ganan con informes escritos y, además, estamos fomentando que sean bilingües. Otro punto relevantes es la ética, que la estamos incorporando transversalmente. Y hemos creado infraestructura para la innovación con laboratorios especiales.

### ¿Con este proyecto el Estado se está poniendo las pilas con la ciencia o no?

Sí, aunque no es mucha la inversión, hay financiamiento estatal hasta 2020, pero para nosotros esta es, prácticamente, una deuda moral que tenemos con la sociedad. Como la Universidad de Chile, la universidad que tiene que apoyar a que este país se desarrolle. Es un imperativo moral apoyar la sociedad del conocimiento, que es la tercera gran revolución en la historia de la humanidad.

Su cuenta de Twitter es: @juandvelasquez

INICIO  
PODER  
CHILEAN NEWS  
WEBEO  
COLUMNAS Y ENTREVISTAS  
LA CALLE  
MUNDO AL INSTANTE  
VERDE  
CULTURA



BY-NC-SA

SOBRE TC-ONLINE  
POLÍTICA DE PRIVACIDAD  
TC EN FACEBOOK  
TC EN TWITTER  
TC EN FLICKR  
RSS  
BAR THE CLINIC  
COLABORA CON THE CLINIC