



Gracias al avance en conocimiento y tecnología, los 80s están marcados por grandes creaciones, como por ejemplo el primer computador personal lanzado por IBM, el primer computador lanzado por Macintosh, la primera versión de Windows en medio de esta década, el nacimiento de la World Wide Web en el año 1989 por Tim Berners-Lee. Estas invenciones transformaron la forma de cómo ver el mundo. En aquel entonces se especulaba sobre todo lo que un computador podría hacer: avance en ciencia, cambios en la industria del cine y música, automatización en industria, avances en medicina, etc. Gradualmente toda la sociedad se vio envuelta en el manejo de tecnologías de información.

En los 90s muchas organizaciones pasaron por procesos de transformación para poder adaptarse a las nuevas tecnologías de información que fueron apareciendo. Los mercados financieros se fueron expandiendo hacia otras fronteras. Fue posible conectarse con todo el mundo a través de internet y otros medios de comunicación. Ni siquiera Tim Berners-Lee imaginó la transformación que internet tendría con el pasode los años.

En la primera década del 2000 comienza a surgir las primeras plataformas de intercambio de información en internet, llevando a usuarios de diferentes generaciones a utilizar la web como un medio para transacciones.

El comercio electrónico emerge como un nuevo canal de ventas para empresas y personas naturales. Es en esta década cuando surgen los primeros móviles con pantalla táctil permitiendo gestionar tareas, a través de diversas aplicaciones, de manera mucho más rápida. La madurez en el desarrollo de aplicaciones móviles permitió que la gente pudiese socializar cada vez más a través de dispositivos móviles donde las plataformas de redes sociales comenzaran a cautivar transversalmente a diversas generaciones.

Camino recorrido



Tecnologías de Información



PhD. Mauricio Arriagada Benítez

Olvidé pagar la cuenta de la electricidad” (tomar el celular, abrir aplicación, pagar servicio), “Tengo que coordinar la propuesta del proyecto!” (tomar el computador, coordinar reunión online, hacer la reunión online), “olvidé comprar el regalo para el matrimonio” (tomar el celular, ir al sitio web, seleccionar el regalo, realizar pago). Podríamos mencionar un sin número de diferentes acciones que podemos desarrollar desde computador y dispositivos móviles hoy en día, sin preguntarnos qué tipo de tecnología o desarrollo se ha utilizado. Pero, ¿cómo es que hemos llegado hasta aquí?...

El estado del arte ha aumentado con avances en nuevas disciplinas como internet de las cosas, inteligencia artificial, aprendizaje de máquina, robótica, entre otras. Sin embargo, hay mucho por seguir desarrollando y mejorando. Por ejemplo, aún existen vacíos legales en el uso de monedas virtuales (criptomonedas), datos obtenidos desde internet (Scraping), responsabilidad en accidente por máquinas autocontroladas (robots), alcande la inteligencia artificial, ciberbullying o acoso virtual.

El desafío como sociedad es que podamos responder adecuadamente a los cambios en ciencia y tecnología puedan traer, ya sea en el uso de éstas como en la forma como se establecen normativas para su uso.

Nuestro compromiso como Departamento de Ingeniería en Computación e Informática es entregar el conocimiento y las herramientas necesarias para formar profesionales capaces de generar valor a las organizaciones, respondiendo a las demandas actuales y futuras de nuestro entorno. Una de las áreas más dinámicas que existe es la informática, y por consecuencia requiere de un constante aprendizaje que implica el poder adoptar y adaptar las nuevas tendencias en tecnologías de información y comunicación aplicando un componente extra, la innovación.





Hacia la Ciencia de Datos

PhD. Mauricio Arriagada Benítez

Introducción

Se habla mucho sobre la abundancia de datos y el análisis que se podría realizar con ellos. Solo basta con encender las noticias y ver la cantidad de números que se presentan como resumen estadístico, por ejemplo, el porcentaje de personas con Covid-19 activos, recuperados, cantidad de test aplicados, trazabilidad, etc. No solamente en canales de televisión, esto sucede también prensa online, supermercados, mundo financiero, educación, en todas partes. Y es que el análisis de datos permite tomar mejores decisiones. Los datos existen en abundancia y se proyecta que para el 2025 la cantidad sea 10 veces más de la que actualmente tenemos en el mundo. He ahí la importancia de tener herramientas para procesar datos que puedan dar respuesta oportuna permitiendo tomar mejores decisiones.

¿Qué es la ciencia de datos?

Existen muchas definiciones para mostrar las diferentes disciplinas que conforman Ciencia de Datos. La base es considerar métodos científicos, procesos y algoritmos para extraer valor desde diversas fuentes de información. Entre las tareas más comunes se encuentra la preparación de datos, construir modelos y visualizar los resultados. Esta es una forma simplificada de entender en pocos pasos qué es lo que se hace con los datos. Un aspecto interesante

de destacar es la multidisciplinaria que permite a analistas de datos trabajar en equipos ya que es importante entender la naturaleza y origen de la información.

¿Por qué usar ciencia de datos?

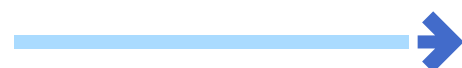
No todo lo que brilla es oro. Los datos deben ser pre procesados antes de analizados para poder obtener resultados con un mayor grado de confianza. Una gran parte de los proyectos involucran análisis de información muchas veces fallan por no comprender la naturaleza de los datos. Por ejemplo, si estamos analizando los datos de una persona que no tenga una tarjeta de crédito, esto no implica que falta un dato, una persona no está obligada a tener una tarjeta de crédito, o un número de teléfono fijo o móvil. Luego los datos deben ser almacenados y recién están listos para ser usados por métodos de análisis. Aquí se encuentra un abanico de oportunidades. Técnicas para analizar textos, procesos, imágenes, genomas, redes sociales, finanzas, etc.



¿Para quién está enfocado ciencia de datos?

Aplicar Ciencia de Datos permite generar mejores análisis y también modelos predictivos. Es ampliamente usado por organizaciones que necesitan entender más su negocio para tomar medidas correctivas, mejorar procesos o bien evaluar nuevas oportunidades de expansión. Entre los análisis destacan la segmentación de clientes en tiendas comerciales y banca, análisis de redes sociales para poder personalizar anuncios, detección de fraudes, observación de constelaciones, clasificación de pacientes en áreas de la salud, entre muchos otros ejemplos y ámbitos.

"Van Der Aalst, W. (2016). Data science in action. In Process mining"



¿Qué herramientas existen en CD?

Existen muchas herramientas para el procesamiento de datos. No obstante, las más utilizadas hoy en día son aquellas de código abierto. Entre las más usadas está Apache Hadoop que por sus características permite resolver problemas de alta complejidad computacional. Existen herramientas pagadas como RapidMiner que proporciona de una manera simple aplicar modelos de minería de datos. Siempre está la posibilidad de utilizar una lenguajes de programación, donde la tendencia está ampliamente marcada por Python y R, con una amplia comunidad que aporta con librerías que tienen algoritmos ya implementados.



¿Cual es la perspectiva de CD?

El futuro de la ciencia de datos se observa aún con larga proyección debido a que los datos seguirán en aumento por lo que es necesario formar profesionales con capacidad analítica. En la medida que aumente evidencia positiva del análisis de datos, organizaciones van a querer integrar analistas de datos a sus grupos trabajos. En este sentido, existirá cada vez mayor presión en las empresas para incorporar nuevas tecnologías y métodos de analítica para responder de mejor manera a las demandas del mercado. ■



La interacción con los computadores se ha vuelto, a lo largo de los años, un tema más y más preponderante, dado que estos dispositivos se encuentran integrados a todas nuestras actividades diarias. Es por ello que es interesante analizar sus orígenes, estado actual, repercusiones y estados futuros.



La interacción humano-computador (HCI) es una rama de investigación que se encuentra en la intersección de varias otras áreas de investigación científico-tecnológica que incluyen (pero no se limitan) a la inteligencia artificial, visión computacional, realidad aumentada, seguimiento de movimiento, etc. Desde la creación de los computadores, se ha buscado la forma para mejorar la comunicación entre estos y sus usuarios, avanzando lenta pero rigurosamente.

En un inicio, la interacción se lograba mediante mecanismos basados en interruptores y dispositivos mecánicos. La aparición de las pantallas y los teclados permitió que los usuarios tuvieran la capacidad de entregar órdenes al computador directamente, lo cual propició la creación de las primeras interfaces basadas en texto, capaces de dar información directa al usuario. Los avances tecnológicos en hardware, permitieron la creación de interfaces más complejas, donde el texto era sólo una parte de la amplia gama de elementos que el usuario podía manipular para interactuar con su equipo. Aun así, el ser humano

aún requiere de interfaces, tanto de hardware como de software, que permitan una comunicación más parecida a cómo las personas interactúan normalmente.



Sistema Sandscape para interacción geográfica, MIT

Los dispositivos de interacción deben ser capaces de utilizar elementos tales como movimientos del cuerpo, gestos tanto de manos como faciales, respuestas sensoriales e incluso el habla. La aplicación de estas tecnologías ha mostrado ventajas comparativas con respecto a las tradicionales en entornos tan disímiles como manejo de información geográfica, educación, diseño

industrial, arquitectura y medicina entre muchos otros. Pero sin duda alguna, la industria que más se ha avanzado en este tema es la de los video juegos.



Dispositivo Microsoft Kinect, hardware de captura de movimiento

Los video juegos deben ser capaces de proveer nuevos niveles de interacción e inmersión de los usuarios en los mundos virtuales, para así lograr entretener y sorprender de formas atractivas y novedosas, lo que ha llevado a que éstos generen grandes contribuciones en el área de las interfaces de usuario. Así, la aparición de dispositivos de captura de movimiento y audio en 3 dimensiones han permitido nuevos tipos de juegos. Un ejemplo claro de esto es el dispositivo Microsoft Kinect, que es capaz de capturar los elementos anteriormente mencionados y además permitir generar cálculos y modelos que han sido utilizados de manera experimental en varios otros entornos. La aparición de este dispositivo ha llevado a que otras compañías, como Apple, Google e Intel, hayan adquirido y desarrollado sus propios dispositivos de interacción tridimensional.

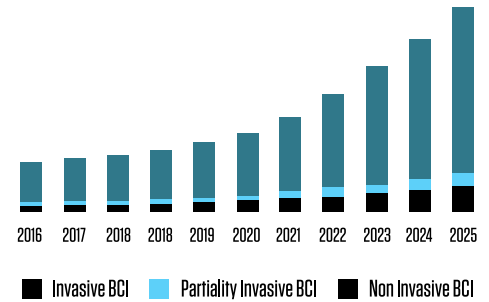
No es de extrañar que compañías y gobiernos a nivel mundial inviertan enormes montos de dinero en investigación, innovación y desarrollo de nuevos dispositivos e interfaces. Esto se ve plasmado en el informe de The Networking and Information Technology Research and Development (NITRD) Program del gobierno de los Estados Unidos, donde se especificó que el gasto en I+D de HCI en el 2015 alcanzó en el año 2015 los \$285 millones de dólares.

BCI es un tipo de interacción que se logra cuando los dispositivos son capaces de captar directamente impulsos cerebrales y, mediante software, controlar dispositivos computacionales.

Pero, considerando que hay grandes avances en la interacción tridimensional y sensorial, ¿cuál es el siguiente paso?: Interacción Cerebro-Computador (Brain-Computer Interaction, BCI). La BCI es un tipo de interacción que se logra cuando los dispositivos son capaces de captar directamente impulsos cerebrales y, mediante software, controlar dispositivos computacionales. Además, existen 2 grandes tipos de BCI: invasiva, donde se insertan dispositivos quirúrgicamente en los usuarios y no invasiva, donde los dispositivos se pueden usar sin procedimientos médicos.

En cuanto al crecimiento de esta área de investigación, la inversión en proyectos de investigación y desarrollo, según la empresa Grand View Research, alcanzará este año los \$1390.49 millones de dólares en Estados Unidos y se proyecta que para el año 2027, dicha inversión alcance más del triple de esa cifra.

U.S brain computer interface market size, by product 2016 - 2027 (USD Million)



Inversión en BCI invasiva, semi invasiva y no invasiva desde el 2016 y proyectada al 2027

En la Facultad de Ingeniería y, principalmente, en el Departamento de Ingeniería en Computación e Informática, hemos integrado el trabajo de investigación y desarrollo en HCI y BCI, tanto en cursos y actividades de titulación. Esperamos que para el futuro cercano, sea posible desarrollar aún más trabajos en esta área y seamos capaces de generar tecnologías propias, en colaboración con el resto de los departamentos de la Facultad y así ser parte de la evolución en cómo interactuamos con los computadores.



Nueva Ingeniería para el

2030

Universidad de Tarapacá 18 de Septiembre 2222, Arica y Parinacota
 facultad.ingenieria@uta.cl
 (+56) 58 2205985

FACULTAD DE INGENIERÍA
 UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ

