



## La enseñanza del Big data para una marketing personalizado en la universidad Veracruzana

Martínez-Acuña, Manuel Ignacio;<sup>1</sup> Sotelo-Ríos, Georgina<sup>2</sup> & Domínguez-Chenge Martha Patricia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, Xalapa, Veracruz, Paseo 112, Nueva Xalapa, 91097 Xalapa Enríquez, Ver. jajabyebye@gmail.com, tel (228) 8421700 ext. 19115

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, Xalapa, Veracruz Paseo 112, Nueva Xalapa, 91097 Xalapa Enríquez, Ver. ginasotelo@hotmail.com, tel (228) 1347408

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales Paseo 112, Nueva Xalapa, 91097 Xalapa Enríquez, Ver. pdchenge@hotmail.com, , tel (228) 8421700 ext. 19115

---

Información del artículo arbitrado e indexado en Latindex:

Fecha de envío: 21 abril de 2017

Fecha de revisión: 10 mayo de 2017

Fecha de endoso: 14 mayo 2017

Fecha de aceptación: 12 mayo de 2017

Fecha de publicación en línea: 1 julio de 2017

---

### Resumen

El Business Intelligence surge en los 90's como una estrategia de las organizaciones para detectar, extraer y analizar datos empresariales, basados en técnicas computacionales. Posteriormente, surge el término Analytics que se encarga de descubrir y comunicar patrones significativos de los datos basados en el análisis lógico de los datos.

El término Business Analytics es una parte de Analytics que trata de los datos empresariales. Debido al incremento en el volumen, velocidad y variedad de datos ha surgido el denominado Big Data. Esto ha permitido a las organizaciones, no solo gestionar los datos históricos y actuales sino también predecir tendencias. En esta investigación se plantea como el marketing permite personalizar un conjunto de perfiles que reflejen las necesidades, deseos y demandas de estos segmentos.

### Abstract

Business Intelligence emerges in the 1990s as an organization strategy to detect, extract and analyze business data, based on computational techniques. Subsequently, the term Analytics arises that is responsible for discovering and communicating significant patterns of data based on the logical analysis of the data.

The term Business Analytics is a part of Analytics that deals with business data. Due to the increase in volume, speed and variety of data, the so-called Big Data has appeared. This has enabled organizations not only to manage historical and current data but also to predict trends. In this research it is posed how the marketing allows to

*Palabras clave*—Business Analytics, Analytics, Big Data, Data Driven Marketing

### Introducción

La información y su correcto uso es – sin duda- el insumo vital del desarrollo de las naciones. Y es que, citando al filósofo Francis Bacon “la información es poder” y en una era en la que los datos, las cifras y el propio conocimiento llegan a ser tantos y en volúmenes tan abrumadores, es que se hace necesario poner orden al caos, saber dónde y qué buscar, cómo interpretar, qué decisiones tomar, es decir se vuelve fundamental no solo el conocer, sino más bien saber ¿cómo usar aquello que se encontró?

En la actualidad es cada vez más común que los profesores hablemos de una infoalfabetización<sup>1</sup>, de lo importante que es que nuestros estudiantes puedan desarrollar competencias informacionales, habilidades para la búsqueda de información que vaya más allá de la descarga de un video de YouTube o el famoso Copy paste de Wikipedia. Y es que en una universidad como la Veracruzana y especialmente en carreras como la de Negocios Internacionales o Publicidad y Relaciones Públicas es que los docentes deberemos hacer énfasis en nuestros jóvenes sobre lo necesario que es para ellos – especialmente para su desarrollo profesional – desarrollar herramientas para procesar, depurar, analizar y validar la gran cantidad de fuentes de información que tienen a su alcance.

Sea en un estado como Veracruz o en una capital como Manhattan los datos y su interpretación, así como el marketing orientado a datos están cambiando las maneras de hacer negocios. Aunque la información y el uso de los datos siempre se han utilizado, son los grandes volúmenes lo que ha cambiado, situación que podría dar miedo en un inicio, de ahí que este aluvión de información pueda ser dividido, agrupado y controlado en una forma positiva. Sí, eso es correcto, ¿no? En los últimos años, he oído grandes datos definidos en muchas, muchas maneras diferentes, y por lo tanto, no me sorprende que haya tanta confusión en torno al término.

Para hablar de “big data” no debemos dejar de incluir datos tradicionales en el cálculo, esto es, que si no se comprenden los datos “clásicos” no se podrán entender los súper datos o datos en grande, que son una colección de datos de fuentes tradicionales y digitales dentro y fuera de una empresa y que representan una fuente para el descubrimiento y el análisis continuos.

De manera tradicional, podemos decir que hay expertos de la información a quienes les gusta restringir grandes datos a entradas digitales como el comportamiento web y las interacciones de redes sociales; sin embargo, consideramos que no podemos excluir los datos tradicionales derivados de la información de transacciones de productos, registros financieros y canales de interacción, como pueden ser los *call centers* y el punto de venta. Todo eso también se puede volver “big data”, aunque puede ser empujado por el volumen de datos digitales que ahora están creciendo a un ritmo exponencial.

Si queremos definir big data, también es importante comprender la combinación de datos no estructurados y multiestructurados que comprende el volumen de información. Los datos no estructurados provienen de información que no

está organizada ni es fácilmente interpretada por las bases de datos o modelos de datos tradicionales. Metadatos, *tweets* y otros mensajes de medios sociales son buenos ejemplos de datos no estructurados. Los datos multiestructurados se refieren a una variedad de formatos y tipos de datos y pueden derivarse de interacciones entre personas y máquinas, como aplicaciones web o redes sociales.

Ejemplo de esto son también los datos de registro web, que incluyen una combinación de texto e imágenes visuales junto con datos estructurados como la información de formulario o la de la transacción. A medida que la experiencia digital transforma los canales de comunicación e interacción, es que los vendedores mejoran la experiencia del cliente a través de dispositivos, propiedades web, interacciones cara a cara y plataformas sociales, de esta forma es que los datos multi-estructurados van a seguir evolucionando.

Y a la hora de hacer negocios “en serio” es más común hablar de las grandes “V” en términos como “volumen” (la cantidad de datos), “velocidad” (la velocidad de la información generada y fluyendo hacia la empresa) y “variedad” (marco de la discusión de datos grandes). Y también podríamos incluir v’s adicionales, como la “veracidad” de los grandes datos y el “valor”.

Pero todo reside en una gran realidad: cada empresa – aquí y en China – necesita comprender completamente los grandes datos, lo que ella significa para ellos, lo que hace por ellos y el potencial del marketing basado en datos. Y no estamos hablando de acciones que pueden llevarse a cabo “en un futuro muy muy lejano” sino que esto se debe entender hoy, no hay tiempo de espera. De lo contrario, esto sólo retrasará lo inevitable y hará aún más difícil desentrañar la confusión.

Creemos pues que una vez que las empresas – especialmente las locales –comiencen a entender y abordar los grandes datos, aprenderán a reconocer sus carencias, esto es, a entender lo que no saben, y serán capaces de comprender qué medidas deberán tomar para resolver cualquier problema. Lo mejor de todo, pueden utilizar las ideas que ya se tienen, de procesos pasados tradicionales para comenzar a mejorar sus estrategias de relación con los consumidores y clientes.

De esa manera, el marketing de datos para trabajar en agregar más valor a sus interacciones offline y en línea pues el análisis pormenorizado de los grandes volúmenes de datos permite conocer los hábitos de los clientes y las tendencias de consumo.

En síntesis, la información que aparece de forma caótica puede organizarse para convertirse en conocimiento. Por este motivo, las empresas y sus directores de marketing que no tengan en cuenta esta realidad para sus estrategias pueden perder ventaja competitiva frente a sus colegas y, por supuesto, que lo mismo podría sucederle a las organizaciones para las cuales trabajan con respecto a sus competidores. Recordemos al respecto lo que dijo el gurú de los negocios Peter Drucker hace varios años, “el objetivo del marketing es conocer a los clientes tan bien, que el producto luego se venda solo”. Quizá hoy en día, esta afirmación pueda concretarse gracias a las tecnologías que recopilan, comprenden y analizan los datos del cliente.

No olvidemos que las acciones de marketing no se basan en la intuición, sino en las pistas que los consumidores dejan en cada una de sus interacciones para que las marcas conozcan en detalle cómo es el proceder de compra de cada uno: cada empresa puede saber qué sucede en cada instancia, desde el momento en el que una persona descubre a su marca, lo que compra y cómo habla con otros sobre su empresa, entre otros detalles.

---

<sup>1</sup> Concepto derivado del inglés Information Literacy que consiste en desarrollar la capacidad de saber cuándo y por qué una persona necesita información así como también dónde la puede encontrar y cómo debe utilizarla y transferirla de manera correcta.

De acuerdo a lo anterior podemos decir que las empresas podrán – y deberán – irse relacionando con los clientes de novedosas y efectivas maneras, además y gracias al conocimiento y su análisis es que se podrán efectuar ajustes sobre la marcha en función de las mediciones en tiempo real. No estamos hablando de un sueño, sino de una realidad que hace cada vez más evidente que el

En base a esto, puede ir relacionándose con el cliente de distintas maneras, y efectuar ajustes sobre la marcha en función de las mediciones que vaya obteniendo marketing basado en datos no solo se utiliza para aumentar las ventas, sino para conocer en profundidad a los consumidores y llegar a ellos con una propuesta “hecha a la medida” lo que favorece enormemente, la satisfacción de los consumidores.

### Marco teórico

La constante innovación tecnológica dentro de la informática, las telecomunicaciones, los medios de comunicación y el internet son fenómenos que se asocian con el progreso del bienestar social, desarrollo político, económico y cultural; gracias a estas innovaciones circula de manera incontrolable información de todo tipo. Este volumen de información es llamado Big Data y se recopila de múltiples fuentes, formatos y diversas estructuras. Estos datos obtenidos pueden ser útiles para el desarrollo del marketing dentro de una organización a través del uso de las herramientas de Business Intelligence y Business Analytics que se utilizan para la detección, extracción y análisis de datos empresariales para ayudar a mejorar la toma de decisiones dentro de las organizaciones.

Dentro de este trabajo de investigación se abordará el uso del Big Data, Business Intelligence y Business Analytics como estrategias para favorecer el marketing dando mayor oportunidad a las empresas de ser más competitivas dentro de un mercado específico.

El Big Data va más allá de la estadística, pues no se limita a una simple base de datos, ya que sus alcances son mayores puesto que la información es constantemente actualizada.

Hoy en día ya no se utiliza la información solo para saber que sucedió en el pasado, sino que también es útil para conocer los acontecimientos en tiempo real, los cuales permiten brindar una dirección a la mercadotecnia, logrando decisiones pertinentes y así poder evitar en el futuro sucesos negativos, tener un mayor acercamiento con los clientes y con esto, lograr realizar acciones acertadas para obtener un lugar competitivo dentro del mercado.

### Descripción del Método

#### Revisión sistemática.

El método usado para la recopilación de información es el de la revisión sistemática. La revisión sistemática es un método de investigación desarrollado para obtener, analizar y evaluar toda la investigación relevante para una pregunta de investigación ó un área de interés en particular. Una revisión sistemática sigue una secuencia estricta y bien definida de pasos metodológicos, que garantizan el valor científico de los resultados obtenidos.

La revisión sistemática incrementa la probabilidad de obtener resultados reales en el área de interés. El método consta de tres actividades principales: planificación, revisión y publicación durante la actividad de planificación. Durante la actividad de planificación se identifican las necesidades de la revisión y se desarrolla el protocolo de revisión. En la actividad de revisión, se seleccionan y evalúan los estudios primarios mas importantes para esa área de investigación. El último paso es publicar los resultados obtenidos en la revisión.

En los siguientes párrafos se describen los resultados obtenidos al aplicar este método usando las palabras clave: Business Intelligence, Big Data, Analytics, Data-Dreiven Marketing.

### ¿Business Analytics versus Big data?

Diferentes autores (Dans, 2011) (Gartner, 2006) (Russom, 2011) han definido el concepto de Big Data, el cual se centra en la recolección de grandes volúmenes de información resguardada en una nube de datos de cualquier índole, que constantemente se están actualizando, generando así alcances positivos a cualquier empresa.

Así tenemos que Big Data es un concepto que hace referencia a grandes cantidades de información, disponibles en diversos formatos y tipos de estructuras, recopilados principalmente a través de internet, mediante la interacción de los usuarios de computadoras, teléfonos móviles, dispositivos digitales como Smart TV, videojuegos, entre otros. Por otras parte, también se refiere al tratamiento y análisis de enormes repositorios de datos, tan desproporcionadamente grandes que resulta imposible tratarlos con las herramientas de bases de datos y analíticas convencionales. En cuanto al procesamiento de la información, un gran volumen, con velocidad y variedad, demanda formas costeables e innovadoras para procesarla que permitan apoyar la toma de decisiones y la automatización del proceso. Dicho de otra forma, el Big Data consiste en consolidar toda la información de una organización y ponerla al servicio del negocio.

(McAfee & Brynjolfsson, 2012) y (Arthur, 2013) afirman que la diferencia entre Business Analytics y Big Data radica en las 3 V's expuestas en la siguiente imagen:



Figura 1 Las 3V's

Con respecto al Big Data se han realizado diversas investigaciones , entre las cuales se presenta una encuesta sobre el tema que fue realizada por LoGLogic en USA, la cual arroja resultados donde el 49% de las organizaciones están algo o muy preocupados por la gestión de Big Data, pero que el 38% no entiende lo que es, y el 27% dice que tiene una comprensión parcial; Además, la encuesta encontró que 59% de las organizaciones carecen de las herramientas necesarias para gestionar los datos de sus sistemas de Tecnologías de la Información (Montoro, 2012).

En base a las cifras antes descritas se puede concluir que en la actualidad el Big Data se encuentra en un estado de desconocimiento actual tanto de los empresarios como de la sociedad en general, dicha carencia de información acerca de esta herramienta trae como consecuencia una aplicación mínima dentro del desarrollo y beneficio del marketing de una empresa.

Porque Big Data es mejor que un sistema de gestión de base de datos, debido al volumen, velocidad y los tipos de datos que administra. Recolectados por canales tradicionales y canales digitales, con datos de diferente tipo, como son los datos estructurados, datos semi-estructurados y datos no estructurados.

- Datos estructurados: Este tipo de datos se dividen en estáticos (arreglos, cadena de caracteres y registros) y dinámicos (listas, pilas, colas, árboles, archivos). Se puede definir que los datos estructurados son aquellos de mayor facilidad para acceder, pues tienen una estructura bien especificada (Aguilar, 2013). Un array es una colección de n elementos en formatos de nidos del mismo tipo, es decir, son homogéneos, y ordenados por un índice; con estos formatos se facilita la administración de los datos; ejemplo de ellos, un campo que contiene una fecha DD, MM, AAAA, que contiene ocho caracteres, o un formato con la dirección de la persona, que puede ser alfanumérico, con tamaño de 45 caracteres.
- Datos semi-estructurados: Estos datos no tienen un formato de nido, lo que tienen son etiquetas que facilitan separar un dato de otro. Un dato de estos se lee con un conjunto de reglas de cierto nivel de complejidad. Los datos semi-estructurados presentan las siguientes características:
  - a. Son datos irregulares, que pueden no tener un esquema en particular.
  - b. En este tipo de datos semi-estructurados se pueden presentar datos incompletos.
  - c. Los componentes de este tipo de datos pueden cambiar de tipo
  - d. Otra característica es que pueden aparecer datos nuevos cuya estructura nada tiene que ver con la ya existente.

Las características anteriores se presentan debido a que cada persona publica sus datos a su manera, y esto se presenta en internet.

- Datos no estructurados: Son aquellos que no pueden ser normalizados, no tienen tipos de nidos ni están organizados bajo algún patrón; tampoco son almacenados de manera relacional, o con base jerárquica de datos, debido a que no son un tipo de dato predefinido (Aguilar, 2013); es decir, no tienen un formato normalizado determinado. Sin embargo, los datos deben poder ser organizados, clasificados, almacenados, eliminados, buscados de alguna forma. Estos datos se pueden observar a diario en correos electrónicos, archivos de texto, un documento de algún procesador de palabra, hojas electrónicas, una imagen, un objeto, archivos de audio, blogs, mensajes de correo o de voz, mensajes instantáneos, contenidos Web y archivos de video, entre otros. En la figura 2 se muestran las características de los tres tipos de datos,



**Figura 2, Tipos de datos  
Big data Marketing & Data Drive Marketing**

En esta investigación hemos encontrado que los términos “Big Data” y “Data Drive Marketing” son sinónimo. Por tanto, se emplearán ambos términos ya que tienen el mismo significado.

Esta información tiene la capacidad de transformar totalmente el mundo del marketing, en una campaña, tradicionalmente un segmento recibe el mismo mensaje publicitario, siendo relevante solo para un diminuto porcentaje del mismo, Big Data Marketing tiene la ventaja de que se envían mensajes personalizados, no solamente relacionados con las compras de los clientes, también para transmitir sensaciones y experiencias.

Al manejar toda esta información exhaustivamente analizada lo cual no sería posible con procedimientos de marketing tradicionales las empresas pueden enfocarse en sus productos en base a la función de las exigencias de los clientes generando un escenario idóneo donde termina beneficiado el funcionamiento interno de una empresa con la información de gran valor que está a disposición de todos.

Peter Drucker (Ducker, 1992) plantea que “el objetivo del marketing es conocer a los clientes tan bien, que el producto luego se venda solo”, hoy en día es posible concretar esta acción gracias a las tecnologías que recopilan, comprenden y analizan los datos del cliente. Así, las actividades de marketing no se basan en la intuición, sino en los datos que los consumidores aportan en cada una de sus interacciones.

El marketing basado en datos no solo se utiliza para aumentar las ventas, si no para conocer con profundidad a los consumidores y llegar a ellos con una propuesta de valor superior a la de la competencia.

Si bien se utilizan los datos para realizar informes del pasado, también se puede aprovechar para mirar los comportamientos del cliente en tiempo real, ponerlos en contexto y anticiparse al futuro.

Por lo tanto, tomaremos el concepto de Big Data Marketing como el proceso de recolección, análisis y ejecución de los insights que fueron deducidos del Big Data para mejorar la relación con el cliente, optimizar los resultados de marketing y la medición de la fiabilidad interna de la empresa. (Arthur, 2013).

Es importante recordar que el Big Data es la información estructurada y no estructurada generada por métodos tradicionales y canales digitales, y que es imprescindible combinar toda esta información con la información empresarial para que la organización y su área de marketing puedan utilizarla efectivamente.

Los datos recolectados son estructurados, semi-estructurados y no estructurados generados por canales tradicionales y digitales. Dentro de las fuentes tradicionales se encuentran las bases de datos y las fuentes digitales el *Digital*

*Messaging* (email, SMS, mensajes de apps, notificaciones de aplicaciones móviles y publicaciones en las redes sociales (Arthur, 2013).

Según (Group, 2014) para que se pueda aplicar en una organización el Big Data Marketing es importante desarrollar continuamente seis capacidades:

1. Oportunidades: Construir una cultura de innovación y experimentación.
2. Confianza: Establecer confianza entre los consumidores, para posibilitar un uso más amplio de su información.
3. Plataforma: Sistemas de información flexibles, escalables y eficientes.
4. Organización: Desarrollo de capacidades para la implementación y apalancamiento relevante de aplicaciones de información.
5. Participación: Identificación de socios estratégicos que puedan ayudar a desbloquear nuevas oportunidades económicas.
6. Relaciones: Crear una cultura abierta de apoyo entre socios y el ser abierto a compartir información.

#### *Beneficios del data-drive marketing para la empresa*

Las organizaciones obtienen beneficios medibles de una campaña y la automatización de procesos que actuen automáticamente se ajusten a las acciones del consumidor.

- Comprender la venta: Es posible medir el impacto de la campaña y qué acciones de marketing contribuyeron a concretar cada transacción.
- Demostrar el aporte de los talentos del área de marketing: Los datos ayudan a probar las contribuciones profesionales del marketing en los resultados de la organización. De esta manera, es posible medir eficazmente el impacto de esta gerencia en el negocio.
- Automatización: Con los datos bien interpretados se pueden automatizar muchos procesos para que se ejecuten sin necesidad de intervención humana. Por ejemplo, se pueden ejecutar varios procesos uno detrás del otro en función de cómo actúe el consumidor. Esto se logra cuando el profesional es capaz de establecer reglas para que sean ejecutadas por un software. El éxito de la automatización se basa en la capacidad de los colaboradores del área de marketing para clasificar a los clientes por segmentos más detallados que los que se usan de manera tradicional.
- Vender más rápido: El marketing basado en datos aumenta la velocidad con la cual una empresa interactúa con sus clientes, incluso una respuesta al comportamiento del consumidor puede ocurrir casi de forma instantánea.
- Mantener a los clientes para toda la vida: Los datos del consumidor pueden mejorar el marketing de relaciones, es decir, fortalecer la lealtad del cliente y su compromiso a largo plazo.

#### **En la Universidad Veracruzana *Big Data* ya es una línea de investigación y de generación del conocimiento**

La Universidad Veracruzana – consiente de la relevancia del tema – es que ha hecho del big data una línea de investigación.

Son varias las facultades e institutos que se han dedicado a su estudio. A continuación mencionamos algunos ejemplos.

Ángel Juan Sánchez García, estudiante del Doctorado en Inteligencia Artificial, realizó una estancia en el Departamento ELEC de la Universidad Libre de Bruselas (ULB). A mediados de octubre de 2015, el estudiante del posgrado adscrito al Centro de Investigación en Inteligencia Artificial (CIIA) de esta casa de estudios fue el único mexicano seleccionado por la ULB para cursar una estancia en su escuela de verano, con subsidio de la Unión Europea.

Cada año, la institución emite una convocatoria dirigida a estudiantes de doctorado para que asistan a la escuela de verano en sistemas dinámicos no lineales. El universitario, desarrolla un proyecto de investigación en el área de visión por computadora aplicada a la robótica. Pero ésta no es la primera estancia en el extranjero que realiza el universitario egresado de la Licenciatura en Informática; de hecho, durante su Especialización en Métodos Estadísticos, que ofrece la Facultad de Estadística e Informática (FEL), realizó una estancia en la Universidad del País Vasco en San Sebastián, España. Posteriormente, mientras cursaba la Maestría en Inteligencia Artificial en el mismo CIIA, realizó la segunda en el Trinity College de Dublín, en Irlanda.

Al respecto, el joven investigador recalca que “los mexicanos no tenemos nada que envidiarle a los estudiantes de otros países”. Por otro lado, afirma que en Europa es muy evidente el vínculo de la industria con la academia, ya que varios de ellos eran contratados por empresas como Audi, Nokia y BMW, y los enviaban a capacitarse; “entonces, egresan de un doctorado y además cuentan con experiencia laboral, esto es algo que no ocurre todavía en México ni en Veracruz, el hecho de que los proyectos de investigación lleguen a aplicarse dentro de una empresa que lo necesita”.

Junto con otros docentes, el joven se encuentra trabajando en la autonomía de robots móviles, en específico en la navegación autónoma, es decir, que puedan evadir obstáculos; particularmente trabajamos el tiempo del contacto, referido a saber cuántos segundos tarda el robot en chocar con un obstáculo. La intención es crear un modelo que reduzca estos bloqueos a partir de las características que el robot registre del ambiente en que se desplaza, así podrá moverse con un menor número de interrupciones. La propuesta es una combinación entre ciencias de la computación y estadística.

La estadística permite analizar cómo se comportan los datos y los modelos para aplicarlos, es una de las áreas más subestimadas, de hecho la licenciatura tiene poca demanda y es realmente muy necesaria, está en auge todo lo relacionado con datos, big data e Internet de las cosas, pues finalmente todo se reduce al análisis de datos, entender cómo se comportan para así comprender los fenómenos y actuar.

#### **Otros casos.**

María Guadalupe Martínez Peñaloza realizó una estancia de dos meses en la Universidad Shinshu de Nagano, Japón con la beca mixta del Conacyt y la UV. El tema que Martínez Peñaloza desarrolla es la optimización multiobjetivo. Su proyecto engloba diferentes áreas: minería de datos para series de tiempo y los algoritmos evolutivos, que se conjuntan en su proyecto consistente en una selección del modelo completo en bases de datos de este tipo. Se busca que los algoritmos evolutivos sean una herramienta de búsqueda para el usuario en cuanto a qué algoritmo y qué parámetros generan un modelo, el cual puede describir de manera óptima los datos y permite obtener ciertas características que el usuario a simple vista no percibe en éstos.

Adán Enrique Aguilar Justo, hace trabajo sobre cómputo evolutivo y estuvo bajo la dirección del profesor Ruhul Saker, quien desarrolló en coautoría un modelo basado en un algoritmo para descomponer variables relacionadas con problemas de optimización. El trabajo del universitario se basa en la investigación del académico, por lo que fue una gran oportunidad trabajar con uno de los coautores del modelo.

Aguilar Justo precisa que su estudio es un tema novedoso y poco explotado que puede extenderse aún más, por lo que existe un gran nicho de oportunidades para desarrollar nuevas investigaciones. Un trabajo posterior a su estadía en la Universidad de Nueva Gales del Sur, fue presentado en el SECC de 2016 que se realizó en Vancouver, Canadá, y una extensión del mismo será publicado en otro artículo para presentarse en el mismo congreso de ROPEC de 2016.

Los dos meses que vivió en Australia, de mayo a julio, fueron su primera experiencia en el extranjero, pero en cuanto a la movilidad, durante su Maestría en Inteligencia Artificial había realizado una estancia en el Departamento de Computación del Cinvestav con el profesor Carlos Coello.

En tanto, Vicente Josué Aguilera Rueda viajó a la Universidad de Houston, Texas, a través de un contacto de su asesor de tesis, el académico Nicandro Cruz Ramírez, quien ha colaborado con el profesor Ricardo Vilalta, del Departamento de Ciencias Computacionales. Ambos trabajan minería de datos y su estancia tuvo una duración de cuatro meses, su proyecto de tesis se denomina “Aprendizaje multiobjetivo de redes bayesianas” y aplicó una métrica basada en un trabajo del propio Vilalta.

El joven enfatiza que el profesor tiene una destacada trayectoria en el tema, además su trabajo está relacionado con las redes bayesianas; previamente había trabajado con algoritmos y en la actualidad trabaja con bases de datos de la NASA, lo que permite un acceso a conocimiento de vanguardia y su experiencia enriquecerá el trabajo.

Como vemos, a pesar de la situación actual que se vive en el país y en Veracruz, la Universidad Veracruzana ofrece alternativas e incluso los investigadores realizan proyectos respaldados por Conacyt; en el mismo sentido, el propio CIIA impulsa a los estudiantes. En nuestra institución hay también proyectos de investigación que se han realizado con médicos en cuanto a la detección de enfermedades, también se trabaja en la creación de un robot que sirva como guía en museos. Asimismo, existe un área de la robótica trata de emular comportamientos derivados del funcionamiento del cerebro, por ello hay cercanía entre la IA y la neurología.

Entre las investigaciones que se realizan en el CIIA hay una que aborda la minería de datos, donde se analizan grandes cantidades de éstos y se buscan sus relaciones para poder establecer reglas de precedencia, así como trabajos de clasificación que son aplicables en muchos campos como la educación y la medicina. La econofísica y los sistemas complejos es una línea de investigación que busca establecer métodos de física y de IA para analizar la información bursátil, como una de sus principales áreas de desarrollo, es un trabajo matemático delicado pero con un potencial de aplicaciones.

Así, desde nuestra Máxima Casa de Estudios, científicos y estudiantes mexicanos se preparan para sumarse a las investigaciones de vanguardia en súper cómputo que se realizan en países del primer mundo y para ello es fundamental despertar el interés de los universitarios. Hay temas que están generando una atracción mayor entre la comunidad científica como es el Deep learning, el Big data, la inteligencia artificial; en ese sentido, el supercómputo es fundamental porque permite calcular y traducir cantidades ingentes de datos en tiempo asequible.

De ahí la importancia de dotar a los estudiantes de las herramientas necesarias para conducir sus propias investigaciones, por ello se trabaja bajo un esquema de código abierto (open source) que posibilita compartir el software necesario para los análisis estadísticos, así los alumnos de la UV cuentan con la plataforma tecnológica de forma gratuita y pueden utilizarla y compartirla.

### *Conclusiones*

Se ha encontrado que gestionar grandes volúmenes de datos puede replantear el trabajo del marketing. Debido a uso del Big Data Marketing, el período de tiempo para el lanzamiento de una campaña publicitaria se ha reducido tanto, que incluso se habla e campañas instantáneas y personalizadas en el momento en que la conversación está tomando lugar en redes sociales. Las marcas pueden conseguir mantenerse entre los primeros en las mentes de los usuarios mostrando versatilidad y creatividad, cuando gestionan contenido que sea relevante para los temas y conversaciones que suceden alrededor de los usuarios.

En un estudio realizado por Adobe y The Direct Marketing Association, muestra que el 75% de los encuestados considera que relacionarse con los consumidores por varios canales, es clave en el desarrollo de sus estrategias de marketing.

Para implementar esta estrategia de Big Data Marketing, se requiere el uso pervasivo de los datos dentro de la ejecución de los procesos clave del negocio. Por otra parte, los procesos empresariales deben establecerse de una manera que permitan recopilar datos relevantes. Tanto la toma de decisiones estratégicas como operativas se basan en datos y análisis. Las decisiones estratégicas impulsan la velocidad de la respuesta del negocio y en general el valor-tiempo, así como influyen en la ejecución transaccional. Cada conversación de datos debe ser enmarcada en el contexto de ser una conversación de negocios, y cada conversación de negocios enmarcado como una conversación de datos.

Con las herramientas adecuadas y los colaboradores entrenados en el manejo y análisis de datos es factible que una organización pueda detectar rápidamente el impacto del marketing digital en su negocio. Finalmente se encontró que ser una organización que aplique el Big Data Marketing es más un proceso que un objetivo, e implica un cambio transformacional iniciado y supervisado con datos, información y análisis.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Arthur, L. (2013). *Big Data Marketing*. New Jersey, EUA: WILEY.
- Ducker, P. (1992). *The Age of Discontinuity, Guidelines to our Changing Society*. New Brunswick: Translation Publishers.
- Dans, E. (19 de Octubre de 2011). *Enrique Dans*. Recuperado el 08 de Noviembre de 2016, de <https://www.enriquedans.com/2011/10/big-data-una-pequena-introduccion.html>
- Gartner. (2006). *Gartner*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2016, de <http://www.gartner.com>
- Group, B. C. (Mayo de 2014). *The Boston Consulting Group*. Recuperado el 5 de Diciembre de 2016, de Enabling Big Data Building the Capabilities That Really Matter : [http://www.the-digital-insurer.com/wp-content/uploads/2014/09/327-Enabling\\_Big\\_Data\\_Building\\_Capabilities\\_Matter\\_May\\_2014\\_tcm80-160519.pdf](http://www.the-digital-insurer.com/wp-content/uploads/2014/09/327-Enabling_Big_Data_Building_Capabilities_Matter_May_2014_tcm80-160519.pdf)
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (1 de Octubre de 2012). *Harvard Business Review*. Recuperado el 4 de Diciembre de 2016, de Big Data: The Management Revolution: <https://hbr.org/2012/10/big-data-the-management-revolution>
- Russom, P. (2011). *Big Data Analytics*. Renton, WA: tdwi.