

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE GESTIÓN Y ALTA DIRECCIÓN**



**La generación de valor mediante el uso de data science en la
toma de decisiones comerciales de tiendas por departamento**

Trabajo de investigación para obtener el grado académico de Bachiller en Gestión presentado
por:

PIGNANO BRAVO, Angelo Santino
PINO CARMONA, Piero Jesús

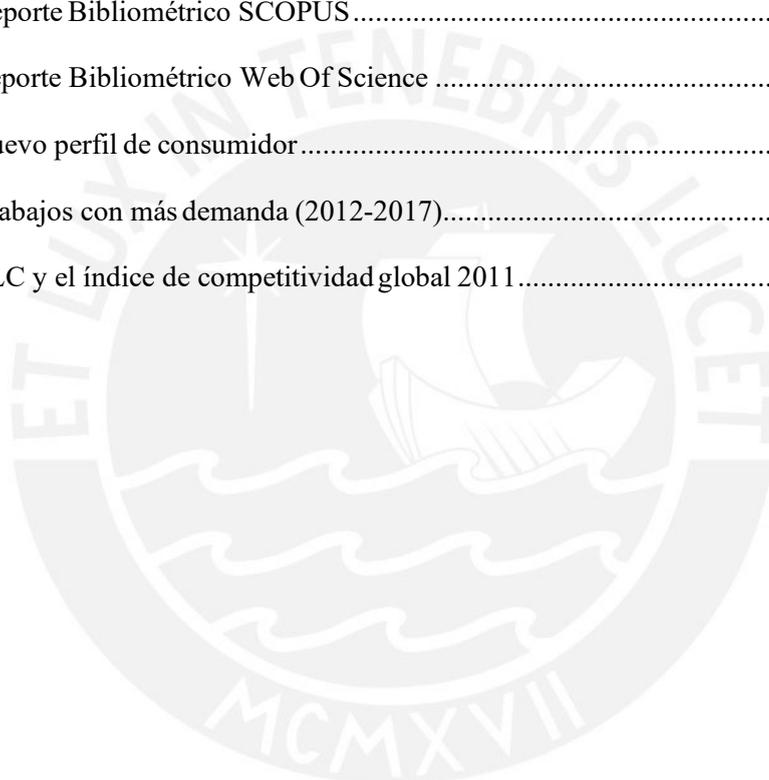
Asesorados por: Mgtr. María de Fátima Ponce Regalado

Lima, febrero del 2021

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	2
1. Planteamiento del problema.....	2
2. Objetivos	5
2.1 Objetivo General	5
2.2 Objetivos Específicos	5
3. Justificación.....	5
4. Viabilidad.....	6
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	8
1. La generación de valor en la toma de decisiones empresariales	8
1.1 Estrategias de generación de valor: conceptos, tipos y teorías.....	9
1.2 El proceso de toma de decisiones en la gestión comercial.....	14
1.3 El valor agregado en la toma de decisiones comerciales en tiendas por Departamento	17
1.4 Modelos de toma de decisiones comerciales	18
2. La gestión de la información y su efecto en las organizaciones.....	20
2.1 Gestión de la información en la era del big data.....	21
2.2 Data science, big data y data analytics: ¿Más delo mismo?.....	23
2.4 Beneficios y sinergias obtenidas por el uso de data science	28
3. El valor del data science en la toma de decisiones comerciales en tiendas por	
departamento	30
3.1 Rol de data science en la generación de valor para la gestión comercial	30
3.2 Los cambios en el proceso de toma de decisiones comerciales mediante data science .	31
3.3 El efecto generado en la toma de decisiones comerciales en tiendas por departamento	
debido al uso de data science	33
CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL	36
1. El sector tiendas por departamento y sugestión comercial.....	36
1.1 Análisis del sector tiendas por departamento y su gestión comercial enel mundo	36
1.2 Análisis del sector tiendas por departamento y su gestión comercial a nivel	
latinoamericano y nacional.....	39
2. Tendencias y aplicaciones de data science en organizaciones comerciales.....	41

2.1 Tendencias y aplicaciones de data science en las organizaciones en el mundo	42
2.2 Tendencias y aplicaciones de data science en las organizaciones comerciales a nivel latinoamericano y nacional	44
3 Casos de éxito en la aplicación de data science en la Gestión Comercial de tiendas por departamento	46
3.1 Casos de implementación de data science en la gestión comercial de tiendas por departamento a nivel mundial	46
3.2 Casos de implementación de data science en la gestión comercial de tiendas por departamento a nivel latinoamericano y nacional	48
ANEXO A: Reporte Bibliométrico SCOPUS	63
ANEXO B: Reporte Bibliométrico Web Of Science	65
ANEXO C: Nuevo perfil de consumidor	66
ANEXO D: Trabajos con más demanda (2012-2017)	67
ANEXO E: ALC y el índice de competitividad global 2011	68



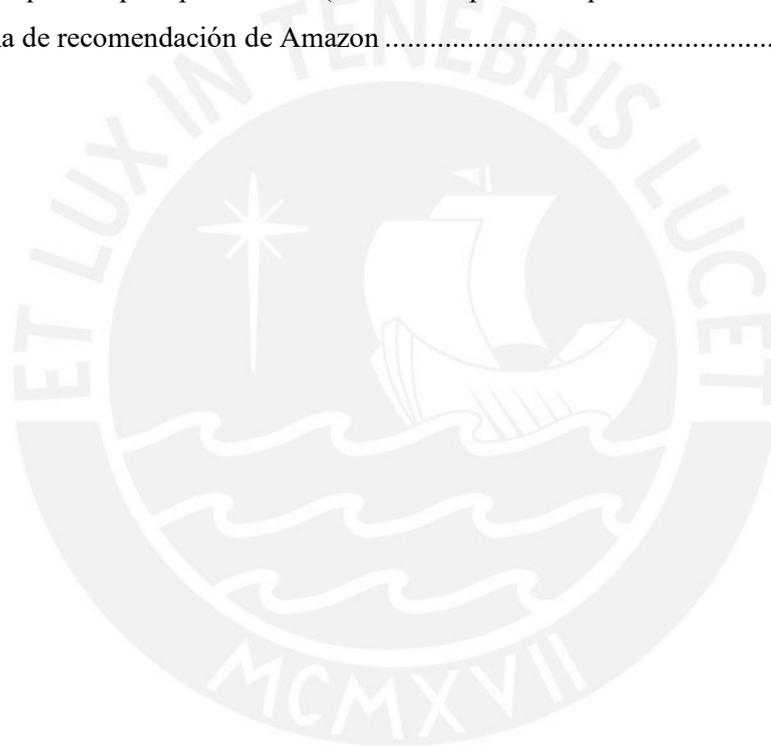
LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Tipos de co-creación.....13



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ecuación teórica sobre Generación de valor.....	11
Figura 2: Cadena de valor de Porter	11
Figura 3: Circuito cerrado de Moody.....	14
Figura 4: Modelo Ensemble	20
Figura 5: Ventas Retail por M-commerce 2016 - 2021.....	38
Figura 6: Centro comerciales por millón de habitantes.....	39
Figura 7: Ventas del sector Retail (En soles, Var % interanual)	39
Figura 8: Evolución de número de tiendas.....	40
Figura 9: Personas que compran por internet (% Total de personas que usan internet)	41
Figura 10: Sistema de recomendación de Amazon	47



RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación plantea la importancia que ha cobrado el aprovechamiento de los datos en este contexto conocido como la era del big data. La importancia del análisis de dichos datos ha creado la necesidad de que cada vez más organizaciones se alineen a nuevas tecnologías que permiten la recolección, análisis y sintetización de los datos a fin de obtener información relevante para la toma de decisiones organizacionales.

La aproximación de la investigación se enfoca en cómo la integración del data science en los procesos de toma de decisiones puede generar valor en el área comercial de las tiendas por departamento, para analizar ello el *modelo ensemble* es considerado como el más completo y sobre el cual se construye el marco analítico de la presente investigación. Se seleccionó este modelo luego de un estudio de bibliografía especializada en temas referentes al data science, toma de decisiones, gestión del área comercial y contexto de las tiendas por departamento a fin de analizar la situación actual de las tiendas por departamento y observar si verdaderamente existe una necesidad de que se dé mayor importancia en la adaptación del data science en dicho rubro. Posteriormente, se analiza el sector de tiendas por departamento a nivel mundial, latinoamericano y peruano; asimismo, se realiza estudios de caso de diversas organizaciones del rubro tiendas por departamento en el mundo a fin de conocer qué factores fueron determinantes para su implementación que pueden o no ser replicables en otros contextos de Latinoamérica.

Finalmente, se indica, como principal conclusión de la investigación, que las empresas que no se adapten a la era del Big Data y no consideren los beneficios del Data Science, se encuentran en una situación de desventaja, además, no podrán tener un crecimiento sostenible en el tiempo, ni un posicionamiento adecuado, por lo tanto, se espera que la tendencia por el uso de la ciencia de datos sea cada vez mayor. En base a ello, se propone que para futuras investigaciones se analice cuantitativamente el valor generado por la aplicación del data science para el caso de una empresa en un sector determinado.

Palabras Clave: Data Science, toma de decisiones, generación de valor, gestión comercial, era del Big Data

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como finalidad analizar cómo el uso de data science en las organizaciones afecta el proceso de toma de decisiones permitiendo generar valor al gestionar el área comercial de tiendas por departamento. En ese sentido, en el primer capítulo se presenta el planteamiento del problema, el cual se centra en describir las principales limitaciones que enfrentan las organizaciones a nivel nacional y latinoamericano en temas de Innovación, Desarrollo y Tecnología, lo cual representa una desventaja al momento de implementar la ciencia de datos, además, se expone los objetivos y justificación de la investigación.

En el segundo capítulo se abarca, en primer lugar, cómo se genera valor en las organizaciones para ello se plantea una ecuación teórica en la que se explora algunas formas mediante las cuales se puede generar valor en las organizaciones, una de las cuales es la aplicación de data science en los procesos del área comercial a fin de direccionar la toma de decisiones. En segundo lugar, se explica cómo se gestiona la información con el uso del data science y se compara con los métodos tradicionales. Por último, se analiza el valor que cobra el data science en el proceso de toma de decisiones del área comercial de las tiendas por departamento, nos enfocamos en este sector dado que, según Solorzano (2013), es aquel donde los clientes son más exigentes, infieles y donde demandan mayor agilidad. En tal sentido, se busca conectar los conceptos de toma de decisiones en la gestión comercial con la aplicación de data science para recolectar, analizar y sintetizar información.

En el tercer capítulo, se expone el contexto de las tiendas por departamento y las tendencias de la gestión comercial en dicho sector. En primer lugar, se analiza cómo se gestionan las tiendas por departamento y se administra su gestión comercial tanto en el mundo como a nivel Latinoamérica y Perú. En segundo lugar, se exponen las tendencias y aplicaciones de data science en organizaciones comerciales tanto a nivel global como en Perú. Por último, se exponen casos de éxito en el uso de data science en la gestión comercial de las tiendas por departamento.

En el último capítulo, como consecuencia del análisis desarrollado en los capítulos previos se plantean algunas conclusiones y recomendaciones alineadas con las necesidades de las tiendas por departamento en adaptarse al nuevo perfil de los consumidores, a la mayor cantidad de datos que se generan y cómo analizar ello.

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente capítulo se centra en el planteamiento del problema, el cual busca describir las principales barreras que enfrentan organizaciones a nivel nacional y latinoamericano para adaptarse a la era del big data, con lo cual presentan una desventaja al momento de hacer uso de la ciencia de datos. Luego, se presentan los objetivos de la investigación, orientados en construir un marco analítico sobre los determinantes de un modelo de innovación en ciencia de datos en la toma de decisiones comerciales. Finalmente, se expone la justificación y viabilidad sobre la presente investigación.

1. Planteamiento del problema

En la actualidad, el mundo empresarial se encuentra en constante desarrollo y crecimiento, lo cual motiva un incremento en el deseo organizacional por conocer y satisfacer las necesidades de sus clientes, así como también tener información relevante a la mano que permita tomar decisiones de manera ágil y acertada.

De igual manera, de la mano con el crecimiento de las organizaciones, en los últimos años se ha tornado evidente el crecimiento por el uso de datos y el manejo de información que permita conocer las necesidades del consumidor, facilitar la toma de decisiones o, incluso, encontrar patrones que conduzcan a mejorar procesos organizacionales. De acuerdo con Sedkaoui (2018), el desarrollo tecnológico ha permitido que se genere una gran cantidad de data diariamente; dicha producción extendida de data ha derivado en lo que en la actualidad se conoce como la era del big data, cuya principal consecuencia es la acumulación de fuentes de conocimiento e información.

En la misma dirección, Marr (2018) afirma que la ciencia de datos (o “Data science”) está revolucionando el mundo y tiene el poder suficiente para cambiar la forma de hacer negocios. Además, menciona que data science tiene principal relevancia e intervención en tres áreas dentro del marco organizacional: la toma de decisiones, la mejora en la actividad y la conversión de datos en dinero, lo cual nos permite inferir que la aplicación de procesos de ciencia de datos podría generar modificaciones y beneficios en la gestión comercial de una organización. Sin embargo, es claro que no todas las empresas se encuentran a la vanguardia en temas de tecnología e innovación, por lo que, bajo este supuesto, es probable que el tema de ciencia de datos se encuentre relegado.

De acuerdo con informes realizados por el Banco Interamericano de Desarrollo (2010), existe una relación directa entre la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) y el crecimiento

económico de un país. Muñoz (2017) sostiene que la inversión en innovación es un factor imprescindible para evaluar el desarrollo de un país, puesto que condiciona sus posibilidades de crecimiento. El entorno empresarial latinoamericano en temas de I+D+I (Investigación, Desarrollo e Innovación) no presenta la mejor de las situaciones. Muñoz (2017) señala que las empresas de América Latina presentan una desventaja en temas de innovación, debido a que, normalmente, muchas optan por incorporar tecnologías desarrolladas por países más industrializados, en lugar de dedicar un esfuerzo por desarrollar conocimiento propio. En consecuencia, la precaria inversión de las empresas latinoamericanas en temas de I+D+I genera una barrera importante para adaptarse a la denominada era de datos.

El BID (2010) muestra que, si bien en los últimos años ha habido un incremento en la inversión en I+D, no dejan de ser cifras considerablemente menores en comparación con lo que invierten las potencias económicas o países que se encuentran en la vanguardia en estos temas. En América Latina el promedio de inversión en I+D respecto al PIB no supera el 0.7%. Este valor resulta más crítico si lo comparamos con la inversión en países como Finlandia, Corea o Japón, donde los valores de inversión ascienden a más de 3.2%, respecto al PIB.

En el contexto nacional se observan cifras que son aún más desalentadoras. Según el BID (2010), en el 2007 la inversión en el Perú en I+D respecto al PIB fue apenas 0.1%, mientras que países vecinos como Brasil, Chile o Argentina presentan cifras aproximadas a 1.1%, 0.7% y 0.5%, respectivamente. Es importante resaltar que a nivel nacional ha habido un incremento en los últimos años llegando a obtenerse el valor de 0.13% en el 2018; sin embargo, es una cifra que sigue siendo considerablemente menor a las presentadas en la región (Banco Mundial, 2018). Este entorno de desigual inversión en I+D+I en América Latina y, específicamente, en el Perú, acompañado de la presencia de personal menos calificado en el ámbito empresarial (Muñoz, 2017) son algunos de los factores que explican las barreras existentes para las empresas de la región en aras a adaptarse a la era del big data y aplicar data science.

Análogamente, aterrizando el tema de innovación al de ciencia de datos, se pueden observar brechas entre las acciones que toman potencias mundiales, con las tomadas a nivel latinoamericano y, específicamente, a nivel nacional. De acuerdo con una encuesta realizada por Guinebertiere (2017), más de la mitad de las empresas de Estados Unidos está invirtiendo en data science; este indicador es incluso más elevado en sectores como telecomunicaciones o servicios financieros, donde el porcentaje de empresas de dichos sectores que invierten en ciencia de datos aumenta a 87% y 76% respectivamente.

A nivel latinoamericano, el International Data Corporation (como se citó en Gestión, 2016) señala que las empresas han aumentado la inversión en big data y Analytics desde el 2013.

Asimismo, Adrianna Adrián, Senior Sales Consulting de Oracle, sostiene que Brasil y México son los mercados que mayor esfuerzo están colocando por sumarse a la tendencia tecnológica por la ciencia de datos, no obstante, afirma que muchas compañías de la región tendrán que enfrentar desafíos para la implementación. En el contexto nacional, Oracle está impulsando su oferta de big data en todas las industrias, debido a que, según afirma Adrián, esto permitiría a las organizaciones tener una visión holística del cliente y sus necesidades.

Marr (2018) afirma que todos los negocios deben convertirse en negocios de datos y señala que la ciencia de datos es fundamental para el desarrollo de ventajas competitivas. Asimismo, dicho autor menciona que empresas que utilizan data science presentan beneficios en productividad frente a los competidores. En la misma dirección, Álvarez y Coll (2018), sostienen que la ciencia de datos es una herramienta de gestión del conocimiento imprescindible en la coyuntura global actual, debido a que permite trabajar, de manera eficiente, la acumulación masiva de información y transformarlo en conocimiento, por medio del cual se pueden tomar decisiones importantes, en poco tiempo y a menor costo.

Dado lo anterior, una empresa que no va de la mano con la tendencia global por el uso de data science y no realiza cambios holísticos y estructurales en la organización respecto a la forma de tratar la data e información, presenta una seria desventaja y un fuerte costo de oportunidad en términos de rentabilidad y de conocimiento del cliente.

Además, lo anteriormente expuesto muestra que a nivel nacional se deben aumentar los esfuerzos de adaptación a la era de los datos, pues, de lo contrario, el Perú se encontraría en un problema de estancamiento tecnológico frente a la región y a las potencias mundiales en el ámbito empresarial. El problema nacional para lograr la denominada adaptación a la era de los datos, radica en múltiples factores; por un lado, como se explicó líneas arriba, está el precario nivel relativo de inversión en I + D lo que limita las posibilidades de compañías nacionales por mejorar el uso de datos y la toma de decisiones. Por otro lado, la cultura digital en el uso de información en el mercado peruano, incluso en compañías de gran tamaño, presenta serias desventajas frente a la mostrada por países vecinos: almacenamiento de información poco óptimo, poca confiabilidad en sistemas de información, escasa infraestructura tecnológica, etc. En consecuencia, en el ámbito nacional, la adaptación a la era de los datos requiere enfrentar fuertes barreras que se expresan en recursos monetarios, humanos y culturales que, en principio, pueden sonar desalentadores para incursionar en data science; sin embargo, los beneficios esperados por su implementación son suficientemente motivadores y totalmente necesarios para empresas que realmente se proponen tener un crecimiento sostenible y a la par de la región.

Cao (2018) y Sedkaoui (2018) sostienen que se está viviendo la era del big data y que cada vez más compañías se están adaptando a esta nueva forma de hacer negocios. Señalan, además, que aquellas empresas que se adhieran a esta era de datos deberán realizar cambios estructurales que finalmente derivarán en incremento de innovación y mejores oportunidades económicas; incluso, Cao (2018) incluso afirma que la data se ha convertido en el activo estratégico cuya principal consecuencia es la determinación del futuro de la organización.

A partir de lo expuesto se considera que el uso de data science permite generar valor en la toma de decisiones empresariales, y debería incrementarse entre las empresas peruanas y latinoamericanas, pese a las múltiples barreras existentes comentadas, dado que los beneficios que conlleva son mayores que los costos de adaptación e implementación. Así, la presente investigación considera que existe una gran oportunidad en el uso de estas herramientas estratégicas de análisis.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

- Construir un marco analítico que permita analizar cómo el uso de data science genera valor en la toma de decisiones comerciales de tiendas por departamento

2.2 Objetivos Específicos

- Explicar qué es y cómo se gestiona la generación de valor en la toma de decisiones comerciales
- Explicar cómo se gestiona la información mediante el uso de data science y cuáles son los costos y beneficios que obtendrá la organización
- Analizar el valor generado en la toma de decisiones comerciales aplicando el uso de data science
- Mostrar las principales tendencias de la gestión comercial y la generación de valor de tiendas por departamento a nivel mundial, latinoamericano y nacional
- Exponer la situación global, latinoamericana y nacional de data science y su aplicación en las organizaciones
- Presentar casos de éxito en la gestión de la toma de decisiones comerciales mediante el uso de data science en tiendas por departamento a nivel mundial, latinoamericano y nacional

3. Justificación

La forma de tomar decisiones en las organizaciones, según Moody (1983) responde a dos factores: a la personalidad del tomador de decisiones y, principalmente, a la cantidad de información que se pueda poseer sobre las alternativas y sus consecuencias. En la actualidad, existen múltiples formas de evitar la incertidumbre al momento de tomar una decisión, sin embargo, ninguna puede aminorar dicha incertidumbre en comparación con obtener la capacidad de contar con más información relevante para tomar una decisión. En tal sentido, las organizaciones requieren un nuevo sistema que apoye su gestión, principalmente, del área comercial que sin la cual no podría subsistir ninguna empresa. La presente investigación busca conectar el desafío que se tiene actualmente en la implementación de data science en los países de América Latina, específicamente, en Perú con los nuevos objetivos y metas que se han comenzado a trazar las áreas comerciales debido al cambio en el perfil de los clientes en los últimos años y al aumento de la competitividad en el mercado. Analizamos el sector de las tiendas por departamento dado que, como señala BBVA Research (2016), presenta un alto nivel de respuesta y cercanía al consumidor, un mercado muy competitivo, que debe lidiar con la llegada de las tiendas Fast Fashion

Mediante la presente investigación se busca mejorar la gestión comercial dando a conocer los costos y beneficios que puede otorgar a las tiendas por departamento el incluir data science en su proceso de toma de decisiones mediante la exposición de casos de empresas que aplicaron ello y tuvieron éxito, debido a que es sumamente importante para las empresas del rubro aceptar el reto de aplicar Data Science en la gestión comercial y poder generar mejores beneficios, en aspectos que, según señala Liu (2015), principal Data Scientist de IBM, podrían ser innovación de productos, conocimiento del consumidor, toma de decisiones, entre otras aplicaciones.

4. Viabilidad

Para elaborar la presente investigación se ha recurrido a la identificación, revisión, sistematización y contraste de información proveniente principalmente de fuentes secundarias obtenidas de bases de datos bibliográficas virtuales de diversos repositorios. En base a ello, se puede confirmar que el tema por abarcar cuenta con un amplio abanico de fuentes bibliográficas que, en su mayoría, se encuentran en idioma inglés debido a que uno de nuestros frentes de investigación, data science, ha sido investigado mayormente en países del hemisferio norte. Por otro lado, los otros frentes de investigación, la gestión del área comercial y el proceso de toma de decisiones en las organizaciones ha sido ampliamente investigado y, en fuentes más recientes, relacionados ampliamente con los avances tecnológicos de la época para aumentar la efectividad tanto de la gestión comercial como del proceso de toma de decisiones, los informes bibliométricos

(ver Anexo A y B) avalan que se ha utilizado bibliografía especializada para cada variable de la investigación.

Asimismo, aunque en menor medida se ha recurrido a fuentes primarias como entrevistas a expertos en los campos que se desea abarcar en la presente investigación; en primer lugar, referente al tema de data science, si bien es un tópico que no es muy común en Perú, algunas empresas del sector financiero ya han establecido un área específica, en particular, el Banco de Crédito del Perú, una de las pioneras en el país en apostar por el data science, ya tiene un área desarrollada y con una función clara dentro de la organización, se contó con el apoyo de dichos expertos, debido a que uno de los investigadores de la presente investigación actualmente se encuentra trabajando en dicha institución. Asimismo, otro experto con el que se contó trabaja en Mondelez International, una empresa que, si bien no ha implementado un área de data science en Perú, sí lo ha hecho en muchos otros países de Europa, dado que la empresa tiene un sistema interconectado de comunicación. Además, se pudo realizar una entrevista preliminar a profesores de la PUCP expertos en data science y en cómo se está gestionando el área comercial en las organizaciones.

Finalmente, es necesario declarar que, efectivamente, los investigadores se encuentran sumamente comprometidos con la investigación. De igual manera, se contó con disponibilidad de tiempo y la capacidad organizativa para hacer frente a los retos y la investigación de fuentes que conlleva realizar una investigación de este calibre.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se examina, en primera instancia, cómo se toman decisiones en las organizaciones y cómo se crea valor comercial; posteriormente, se expone la forma en que se gestiona la información en las organizaciones y cuál es el efecto generado por el uso de ciencia de datos como herramienta para gestionar el conocimiento; por último, se analiza la forma en que se genera valor agregado en la toma de decisiones comerciales como consecuencia de la inclusión de data science en el proceso de toma de decisiones.

1. La generación de valor en la toma de decisiones empresariales

Toda organización en el mundo busca generar algún tipo de valor a sus stakeholders mediante diversas acciones. Para comenzar a abarcar la generación de valor, específicamente, en la toma de decisiones organizacionales debemos, en primer lugar, definir qué es una organización, cuál es su función y qué finalidad tiene.

Una organización es un grupo humano especializado y organizado para trabajar en conjunto hacia un fin específico, la creación de una organización no está basada en la psicología del hombre ni en su naturaleza biológica, sino que es creada a propósito para que dure un periodo de tiempo considerable (Drucker, 1993). Estas tienen como función principal, según Drucker (1993) hacer que el know-how sea productivo; actualmente, las organizaciones son sumamente importantes para las sociedades de todos los países debido al paso del saber a los saberes. Sin embargo, ¿por qué un grupo humano busca formar una organización?, según Fuentes (2016) la finalidad de una organización es que genere valor siendo posible que sea de tipo económico o no económico, cumpliendo su visión, haciendo lo que dicta su misión y formulando e implementando estrategias.

Desde el nacimiento de las organizaciones, las personas encargadas de la alta gerencia debían contar con una competencia clave para desarrollar su rol efectivamente, esta competencia es la de toma de decisiones efectivas. Un ejecutivo debe tomar muchas decisiones en su día a día, tal como menciona Amaya (2010), algunas de ellas son decisiones de rutina, pero otras pueden tener repercusiones drásticas en las ventas y/o operaciones de la empresa, estas decisiones pueden, en algunos casos, involucrar grandes ganancias o pérdidas monetarias, además, de cumplir o no las metas trazadas por la empresa. En tal sentido, podemos afirmar que las decisiones que toman los ejecutivos dentro de las organizaciones pueden o no generar valor de algún tipo dentro de la organización. En las siguientes líneas, se analizarán las estrategias de generación de valor en la gestión comercial, cómo es el proceso de toma de decisiones, específicamente, en el área

comercial y, finalmente, qué valor agregado tiene la toma de decisiones comercial aterrizado en el sector de tiendas por departamento.

1.1 Estrategias de generación de valor: conceptos, tipos y teorías

Desde la apertura comercial en el mundo los negocios se volvieron mucho más competitivo, todas las empresas, sin importar el tamaño de sus operaciones, deben orientarse a generar valor (Spivey & McMillan, 2002). En tal sentido, las organizaciones han sustituido como objetivo la maximización de beneficios por la generación de valor, por ello, toda buena gerencia debe orientar sus acciones al logro de dicho objetivo (Martínez, 2011). En el presente apartado se profundizará en el concepto de generación de valor, en las perspectivas de diversos autores al respecto y en las estrategias generadoras de valor en el área comercial de las organizaciones.

El concepto de generación de valor no es posible de ser definido desde un solo enfoque, detrás de la generación de valor hay muchas situaciones posibles (Argandoña, 2011); según este autor existen, principalmente, dos enfoques mediante los cuales es posible definir la generación de valor. En primer lugar, desde el enfoque de cada stakeholder, término desarrollado por primera vez por el Standford Research Institute (SRI) en 1963, el SRI (como se citó en Freeman et al., 2010) define el término como aquellos grupos que sin su apoyo no podría subsistir la organización. En tal sentido, al ser grupos muy valiosos para la organización es necesario generar un valor diferenciado para cada uno de ellos a fin de mantener el vínculo hacia la organización, debido a que la subsistencia de las empresas depende de su capacidad para generar -o no- valor por lo menos hacia los clientes, proveedores, los empleados, comunidades y accionistas (Freeman et al., 2010)

Desde otro enfoque, es posible definir la generación de valor desde cada una de las áreas de la estructura organizacional. Por ejemplo, desde el área de operaciones, según Martínez (2011), se genera valor en la empresa cuando se obtiene una utilidad lo suficientemente grande para cubrir los recursos invertidos en el negocio. Desde el área de recursos humanos, según Ulrich (2005), se genera valor cuando es posible aportar valor a otras personas dentro de la organización, es decir, a los clientes internos. Es posible relacionar dicha perspectiva de generación de valor en el área de recursos humanos con la definición de Michael Porter (2009) que, desde una perspectiva comercial, define la generación de valor como la capacidad de las organizaciones en satisfacer o rebasar, eficientemente, las expectativas y deseos del cliente. En tal sentido, la misión de las áreas que atienden a algún tipo de cliente debe ser la de generar valor hacia otros, es así como, específicamente, desde la gestión comercial se podrá generar valor tanto para dicha área como para la organización en su conjunto.

A fin de generar valor hacia los clientes toda organización debe contar con una propuesta que se adapte a las necesidades del mercado elegido, dicha propuesta de valor será la herramienta del área comercial para llegar a los clientes y consumidores. Tal como menciona Osterwalder y Pigneur (2010), la propuesta de valor es aquello que va a lograr que el cliente se decante, además, busca solucionar un problema o satisfacer una necesidad; para generar valor a nivel económico en la organización es imprescindible que la propuesta de valor de la organización sea lo que los clientes están buscando.

En consecuencia, según Chávez, Santiago y Santillán (2009), una adecuada propuesta de valor hacia los clientes ayudará a generar valor en el área comercial, lo cual, favorece su consolidación y competitividad a fin de aumentar el crecimiento empresarial de la organización; Conrado (2005) menciona que el primer paso para generar valor en dicha área es mediante un reenfoque de la estrategia de la organización naciendo desde un cambio en la misión y visión a fin de crear una cultura basada en el cliente, además, señala que una buena gestión comercial es aquella que va a propiciar este cambio en la estrategia organizacional, principalmente, porque el fin de toda empresa es lograr generar mayor valor mediante un mayor entendimiento de los clientes dado que ellos son quienes compran y, como es lógico, una empresa no puede subsistir sin ventas.

Sin embargo, dentro de los enfoques antes vistos se encuentra de forma intrínseca dos perspectivas sobre cómo se genera valor. Una es la perspectiva externa que ha sido estudiada a profundidad por Porter y Kramer (2011) y la otra es la perspectiva interna que ha sido estudiada por Hamel (2008), Osterwalder y Pigneur (2010), entre otros.

En cuanto a la perspectiva externa, la cual permite comprender el valor de la organización desde la perspectiva de la sociedad, Porter y Kramer (2011), afirman que las organizaciones de hoy deben dejar de limitar su visión de generación de valor a solamente del tipo económico, sino que, debe replantearse la estrategia de las organizaciones a fin de unir los negocios con la sociedad dado que las necesidades sociales son las que definen los mercados.

Por otro lado, en cuanto a la perspectiva interna, Osterwalder y Pigneur (2010) indican que es necesario para toda organización identificar las actividades clave que permiten generar valor, para ello, crearon la herramienta del Business Model Canvas que permite precisamente conocer cómo genera valor la organización mediante su modelo de negocio. Asimismo, Hamel (2008), afirma que los modelos de negocio mediante los cuales las empresas generan valor deben de transformarse a fin de generar el valor esperado por sus stakeholders.

Basándonos en la perspectiva interna de generación de valor hemos identificado que con el paso de los años muchos teóricos han desarrollado diversas estrategias referentes a cómo

generar mayor valor en las organizaciones, las cuales, han sido direccionadas hacia un stakeholder en específico o para la organización en su conjunto. Es importante considerar que una organización cuenta con muchas formas de generar valor (como se observa en Figura 1)

Figura 1: Ecuación teórica sobre Generación de valor

Generación de valor: Estrategia GV 1 (x) + Estrategia GV 2 (y) + Estrategia GV 3 (z) + ...

Tal como se muestra en la ecuación teórica planteada existen diversas estrategias de generación de valor en las organizaciones, cada una contribuirá de forma distinta a la organización (representado con los pesos de x, y, z). En dicho sentido, se presentan en las siguientes líneas algunas de las estrategias más significativas para generar valor en la organización y, más adelante, nos centraremos en cómo el incluir data science como parte de la estrategia de las áreas comerciales contribuye a generar valor.

En primer lugar, no es posible abarcar las diversas formas de generar valor en el área comercial sin antes tener un entendimiento de cómo en las empresas se realizan de forma sistemática todas las actividades de una empresa para generar valor. La cadena de valor es una herramienta creada por Porter (2005) que permite desagregar las principales actividades generadoras de valor de las organizaciones (ver Figura 2)

Figura 2: Cadena de valor de Porter



Fuente: Porter (2005)

Su propósito no es solo que se identifiquen y se ordenen las actividades generadoras de valor, sino que también permite dar forma a las estrategias a implementar en las organizaciones (Porter, 2005). Además, según Martín y López (2007) genera valor en las organizaciones dado que favorece a la optimización de cada actividad y favorece la coordinación entre ellas.

Debido a una mayor visibilidad de la organización ofrecida por la cadena de valor de Porter es posible plantear estrategias mejor orientadas (Martín y López, 2007). Porter (1991) propuso tres estrategias de generación de valor llamadas estrategias genéricas. La primera es de **liderazgo en costos** que consiste en lograr el costo más competitivo del mercado en base a ciertas medidas como: construcción de una economía de escala en la producción, búsqueda de reducción de costos, control exhaustivo de costos variables y fijos, entre otras medidas, pero sin descuidar la calidad del producto o servicio. Obtener el liderazgo de costos en el mercado proporciona una defensa contra las cinco fuerzas competitivas ya que las negociaciones de dichos actores podrán erosionar las utilidades de los competidores, pero difícilmente de quien ha estructurado adecuadamente sus costos (Porter, 1991).

La segunda estrategia genérica de Porter (1991) es la **diferenciación del producto** o servicio el cual tiene como fin crear algo único. Una vez lograda la diferenciación es más sencillo conseguir mayores beneficios que la competencia para poder defenderse de las cinco fuerzas competitivas. Además, la diferenciación favorece el posicionamiento de la marca en el mercado debido a la lealtad de los clientes hacia el producto (Porter, 1991).

Por último, la estrategia genérica de **segmentación** es aquella que busca centrarse en nichos de compradores, puede dividirse por una línea de productos o por una zona geográfica. A diferencia de la estrategia de liderazgo de costos y de diferenciación de producto esta estrategia busca ofrecer un excelente servicio a un nicho en particular. La organización se diferencia de la competencia dado que puede satisfacer mejor las necesidades de su público. En cuanto a su relación con las cinco fuerzas competitivas la segmentación permite ver en qué mercados es menos probable la aparición de sustitutos o en donde la competencia se encuentra más débil (Porter, 1991).

Otra estrategia que están tomando las organizaciones en la actualidad es la llamada **co-creación**, según Sánchez y Prada (2018), esta estrategia nace como una necesidad de las áreas comerciales de las organizaciones, las cuales buscan obtener un mayor entendimiento de los clientes a fin de poder satisfacer sus necesidades. Proponen que el cliente pase de ser un elemento pasivo (objetivo) a uno activo para las empresas (co-creador), el nuevo enfoque que se busca en las empresas es que se genere valor de manera conjunta con los clientes (O'Hern & Rindfleisch, 2009). Existen varios tipos de co-creación que puede realizarse en las organizaciones, en el siguiente cuadro de resumen los tipos de co-creación más importantes:

Tabla 1: Tipos de co-creación

Tipo	Concepto	Referencias
Co-diseño	Incluye un conjunto de prácticas orientadas a alinear las soluciones con los problemas o necesidades del consumidor	Russo-Spena & Mele (2012)
Co-evaluación de ideas	Las organizaciones recaban la opinión de agentes externos fundamentales a través de comentarios y votaciones.	Russo-Spena & Mele (2012)
Co-generación de ideas	La generación de ideas se alimenta de las aportaciones de una red externa de actores que puede incluir usuarios, seguidores, socios, profesionales e intermediarios que participan de manera activa	Russo-Spena & Mele (2012)
Colanzamiento	Participación de agentes externos en la difusión y lanzamiento del producto al mercado.	Russo-Spena & Mele (2012)
Co-test	Actividades cuyo objetivo es validar los prototipos de productos o servicios de manera previa a su lanzamiento al mercado.	Russo-Spena & Mele (2012)
Cofinanciación	Participación de diferentes actores en la financiación del producto o servicio.	Ordanini et al. (2011)
Co-consumo	Prácticas de colaboración para el uso o consumo del producto o servicio.	Payne et al. (2008); Grönroos & Ravald (2011); Gebauer et al. (2010)

Fuente: Sánchez y Prada (2018)

Para la generación de valor en cada actividad de la cadena de valor es necesario un punto fundamental que no se ha mencionado anteriormente. La **innovación** es una de las principales fuentes de generación de valor en las organizaciones cuyo ciclo de vida útil es cada vez menor debido al incremento de la competencia y los cambios constantes en los mercados (Rivera, 2012). La OCDE (2005) indica que existen cuatro tipos de innovación generadoras de valor para la organización: innovación de producto, innovación de procesos, innovación organizacional e innovación de marketing.

El manual de Oslo, desarrollado por la OCDE (2005), indica que la innovación de producto se da cuando se introduce en los mercados un producto novedoso y difícil de replicar, el reto de las compañías en este aspecto es la generación de buenas ideas a ser desarrolladas. La innovación de procesos se refiere a la modificación y posterior implementación de una nueva forma de realizar las operaciones o la comercialización a fin de obtener los mismos resultados de forma más eficiente o un mejor resultado sin incrementar súbitamente los costos de ello. La innovación organizacional se refiere a cómo se reorienta la forma de trabajo hacia el exterior, por ejemplo, en cómo se gestiona la fuerza de ventas o la cadena de valor de la organización. Por último, en cuanto a la innovación de marketing se refiere a cómo se generan nuevas formas de gestionar el producto, precio, plaza y la promoción a fin de generar nuevo y mayor valor para la organización a nivel económico y reputacional.

Todas las formas de generación abarcadas en el presente apartado: cadena de valor (Porter, 2005), estrategias genéricas de Porter (Porter, 1991), co-creación (O’Hern & Rindfleisch, 2009) e innovación (OCDE, 2005). Pertenecen a la ecuación teórica abarcada en la Figura 1, cada organización está en la posibilidad de utilizar las estrategias generadoras de valor que mejor se adapten a su realidad y, es importante recalcar, que algunas tendrán mayor efecto sobre la generación de valor que otras. Sin embargo, en todas las estrategias vistas anteriormente -y posiblemente en otras no abarcadas en la presente investigación- existe un elemento fundamental tanto al momento de elegir una estrategia generadora de valor como al momento de mantenerla y gestionarla adecuadamente, dicho elemento es la información.

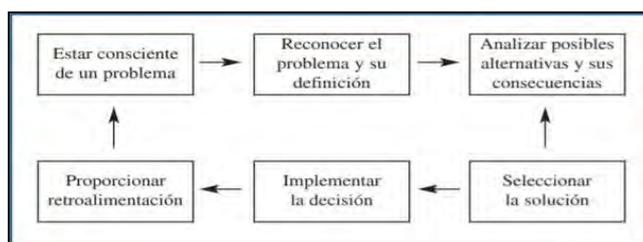
1.2 El proceso de toma de decisiones en la gestión comercial

En el mundo empresarial es responsabilidad de la gerencia tomar las decisiones que afectarán a toda la compañía pueden ser, por ejemplo, el cierre de una planta, la compra de otra compañía, etc. (Solano, 2003). En el presente subcapítulo se abordará en qué consiste la toma de decisiones, cuál es el proceso genérico de decisiones, qué modelos de toma de decisiones existen y cómo se aplican, específicamente, para la gestión comercial de las tiendas por departamento.

La toma de decisiones es definida por Mintzberg, Raisighani y Theoret (1976) (citados por Caixeta & Rodríguez, 2008) como una “sucesión de etapas de procesos mentales, materializados en acciones cuyo ápice es la elección de una alternativa, con la finalidad básica de resolver un problema, confrontar una crisis o sacar provecho de una oportunidad.” Asimismo, Rodríguez (2015), define la toma de decisiones como un proceso informacional que parte de los objetivos y estrategias de una organización a fin de que los individuos o grupos identifiquen cuál es la mejor decisión y, posteriormente, se defina el curso de la acción para solucionar de forma efectiva un problema, aprovechar una oportunidad o disminuir un riesgo institucional.

Moody (1983) desarrolló un proceso de circuito cerrado mediante el cual se explica cómo las personas deben tomar decisiones (ver Figura 3).

Figura 3: Circuito cerrado de Moody



Fuente: Moddy (1983)

Rodríguez (2015) explica cómo es que el circuito cerrado creado por Moody (1983) debe ser debidamente aplicado en las organizaciones. En primer lugar, es necesario saber que existe un problema o una brecha existente entre un estado deseado y la condición real; en segundo lugar, deben analizarse las posibles alternativas y el impacto que tendrán; en tercer lugar, el tomador de decisiones debe profundizar en su análisis hacia las alternativas que se consideran más viables para conocer las ventajas y desventajas en cada alternativas; en cuarto lugar, se selecciona una solución entre las alternativas evaluadas y se implementa, con ello, se espera que el problema sea solucionado o la oportunidad sea debidamente aprovechada. Finalmente, se espera que el circuito proporcione una retroalimentación que indique la efectividad de la decisión tomada (Rodríguez, 2015).

El modelo de circuito cerrado desarrollado por Moddy (1983) es el primer peldaño necesario para abarcar la toma de decisiones racionales en las organizaciones, el proceso desarrollado por él se concentra desde la toma de conciencia de un problema o la diferencia entre un estado deseado y la realidad (Canelones & Fuentes, 2015).

Luego de abarcar cómo es que se desarrolla la toma de decisiones a nivel organizacional por Moody, nos enfocaremos solamente en una de las etapas del circuito cerrado: “Analizar posibles alternativas y sus consecuencias” (Moody, 1983), específicamente, en la gestión comercial de las organizaciones dado que el proceso de análisis de las alternativas es vital a fin de evitar realizar inversiones innecesarias, para ello, es importante contar con información relevante sobre cada alternativa a analizar. Según Amaya (2010), existen diversos modelos aplicables en cómo las áreas comerciales deben orientar sus decisiones dependiendo del tipo de decisión a tomar.

En primer lugar, Amaya (2010), señala la **toma de decisiones bajo certidumbre** como aquellas predecibles dado que tienen una relación causa-efecto evidente. Por ejemplo, si está lloviendo ¿se debe llevar paraguas? o si esta hace frío, ¿es necesario llevar abrigo?, ya sea que se lleve o no paraguas o abrigo es posible predecir las consecuencias en cada caso. Este tipo de decisiones son aquellas que se toman todos los días y que es necesario analizar a profundidad las consecuencias de cada alternativa si una gran cantidad de recursos se verán perjudicados por dicha decisión.

En segundo lugar, señala a **la toma de decisiones bajo riesgo**, que incluye aquellas decisiones de las cuales las consecuencias de una determinada acción dependen de una situación probabilística. Para ello, debe estudiarse los datos obtenidos en ejercicios pasados a fin de calcular escenarios probabilísticos. Por ejemplo, si una compañía comercializa adornos de navidad y realiza importaciones solamente una vez en septiembre, obtiene, en base a la información de años

anteriores, las probabilidades de venta que tendrá a fin de no incurrir en pérdidas. La toma de decisiones bajo riesgo indica, en base al ejemplo anteriormente mencionado, que debe elegirse la alternativa con la cual se pueda obtener mayor utilidad. Algunas decisiones dentro de la gestión comercial que podrían verse involucradas dentro de este modelo de toma de decisiones son: ¿Introducir un nuevo producto al mercado?, ¿Ofrecer un mayor descuento para conseguir una venta?, ¿Se deberá iniciar una campaña publicitaria costosa?, entre otras.

En tercer lugar, Amaya (2010) menciona a la **toma de decisiones bajo incertidumbre**, que es muy parecida a la de bajo riesgo, pero tienen una diferencia muy importante: no se cuenta con la información probabilística de las alternativas y, en base a ello, no se tiene conocimiento de las posibles consecuencias. Adaptando el ejemplo antes tratado de la compañía comercializadora de adornos de navidad sería equivalente a que no se tenga información de ventas pasadas o, precisamente, de cuánto se venderá. Las empresas continuamente se encuentran en este tipo de situaciones, Amaya (2010), afirma que no existe una manera óptima de tomar este tipo de decisiones, sin embargo, es posible abordar este tipo de problemas reduciendo la incertidumbre mediante: la obtención de mayor información, convertir la incertidumbre en una toma de decisión bajo riesgo mediante el principio de la razón suficiente en la que se asume la igualdad de probabilidad para todos los escenarios o simplemente, menciona el autor, es posible usar la intuición de los tomadores de decisión ante estos escenarios, de ello se hablará más adelante.

Finalmente, el último modelo de **toma de decisiones es bajo conflicto**. Según Amaya (2010), comprende los casos de incertidumbre en los que además de desconocerse la probabilidad de los eventos, existen uno o más oponentes cuya meta es vencer. Estas situaciones dentro de las organizaciones son comparables con lo que sucede en los deportes, como el fútbol o el basketball, el resultado siempre será impredecible y cada uno de los competidores está dispuesto a ganar.

Es importante destacar que Amaya (2010) ha intentado aterrizar algunas formas en las que las áreas comerciales pueden tomar decisiones, sin embargo, según Moody (1983), existen, principalmente, dos factores clave para la toma de decisiones: la competencia de la persona y el acceso que pueda tener a información completa. En tal sentido, el proceso de decisión en el área comercial depende, en gran medida, de la información con la que se cuenta al momento de analizar las alternativas. Además, según Huber (1980) (como se cita en Rodríguez, 2015) indica que toda decisión, de manera individual, está restringida por limitaciones intelectuales, disponibilidad de tiempo y, nuevamente, acceso a la información, sin embargo, menciona que el tomar la decisión en grupos o áreas aumenta la efectividad de las decisiones en la medida en que aporten información para la toma de decisiones.

En tal sentido, los diversos modelos de toma de decisiones de Amaya (2010) ciertamente son utilizados por las organizaciones en escenarios específicos, tal como menciona el autor, es imposible que una organización se base solamente en un modelo de toma de decisiones dado que no siempre se encontrarán en la misma situación. Es necesario que en todo momento se intente llevar una toma de decisiones al modelo de toma de decisiones con certidumbre, ello, solo podrá lograrse obteniendo la mayor cantidad de información fiable posible, por ello, las organizaciones se encuentran cada vez más interesadas en buscar nuevas vías de información y de análisis de la información a fin de cumplir con el proceso señalado por Moody (1983) y elegir la mejor alternativa.

1.3 El valor agregado en la toma de decisiones comerciales en tiendas por Departamento

Parraguez (2014) explica como las tiendas por departamento son gestionadas según el criterio de las 4 P's. Con respecto a Producto, estos son clasificados por origen (importado o nacional), marca (marca propia o no propia), ciclo de vida (estacional y continuidad) y perfil (básico o moda). Con respecto al Precio, según Parraguez (2014), el precio es establecido de acuerdo a la naturaleza de los productos, en las tiendas por departamento es muy importante establecer una estructura de precios mixta para que se defina un margen dentro de una banda de precio a fin de establecer el más competitivo. En tal sentido, los gerentes de las áreas comerciales deben tomar las decisiones correspondientes a establecer el precio óptimo en base a la banda y los precios, denominados, de oferta indicados por diferentes parámetros.

Con respecto a Plaza, según Parraguez (2014), la localización de las tiendas es vital para el éxito del negocio por lo tanto es sumamente importante, por lo tanto, la decisión de inversión en la construcción de una nueva tienda debe ser analizada con mucho cuidado por las áreas pertinentes. Con respecto a Promoción debe ser de manera directa y lo más clara posible a fin de fortalecer la imagen de marca de la tienda por departamento, para ello, es necesario focalizar las acciones mediante una adecuada recopilación de información (Parraguez, 2014). Las características que comprende el sector de tiendas por departamentos afectan en gran medida la forma de gestionar el área comercial dada la competitividad existente.

La toma de decisiones, tal como se ha abordado en líneas anteriores, requiere de información confiable a fin de disminuir la incertidumbre y poder conocer, efectivamente, las consecuencias de las alternativas a seleccionar (Amaya, 2010). En tal sentido, según Rodríguez (2015), indica que es vital generar conocimiento en la organización y que este sea difundido a partir de los procesos de conocimiento para generar valor.

Según Trespalacios, Bello y Vázquez (2005), para obtener una adecuada orientación al mercado la gestión del conocimiento tiene un rol fundamental; dicha orientación al mercado realizada se basa en la captación de información de sus clientes, clientes potenciales y competidores a fin de tomar decisiones adaptadas a las necesidades de cada tipo de decisión que se necesite. En base a ello, es importante señalar que la información genera mejores tomas de decisión. Por ejemplo, al obtener mayores datos e información sobre los segmentos de cliente es posible orientar la publicidad hacia cada uno de los segmentos de forma diferenciada o teniendo información de las ventas pasadas e información adicional es posible realizar un pronóstico de ventas más preciso.

¿Que se obtiene mediante una mejor toma de decisiones debido a mayor información? Según Porter (2009), se define la generación de valor como la capacidad de las organizaciones de satisfacer o exceder las expectativas de los clientes, en tal sentido, tal como se ha mencionado anteriormente, es una misión del área comercial velar por el adecuado entendimiento de los consumidores a fin de tomar las decisiones que puedan generar mayor valor para ellos y, por consiguiente, al área comercial.

En tal sentido, vinculando cómo en las organizaciones, específicamente, el área comercial genera valor para ellos mediante la generación de valor hacia los clientes gracias a una adecuada obtención y análisis de información (Trespalacios, Bello & Vázquez, 2005). En la realidad de las tiendas por departamento, debido a ser un mercado sumamente competitivo es necesario generar nuevas formas de generación de valor a fin de diferenciarse (Parraguez, 2014). Por ejemplo, los momentos en los cuales es necesario decidir cómo se generará valor a los clientes dentro de las tiendas comerciales son los siguientes: Conocimiento del público ante marcas propias, seguimiento a la venta y ante una estrategia de aumento de ventas, entre otros (Trespalacios, Bello & Vázquez, 2005).

1.4 Modelos de toma de decisiones comerciales

Todos los días se toman decisiones y, más aún, en el mundo organizacional, en donde, en muchos casos, el resultado de la decisión tomada puede condicionar el futuro exitoso (o no) de una organización. En efecto, cada vez más organizaciones optan por hacer una adecuada gestión comercial que les permita tomar decisiones que generen valor en la empresa. En el presente apartado se expondrán los modelos de toma de decisiones y cómo coaccionan los resultados de una organización.

Según señala Espino (2017) y Choi (2016b), la toma de decisiones se fundamenta muchas veces en el denominado *modelo predictivo*. Este modelo analiza la relación entre el rendimiento esperado de una unidad en una muestra y uno o más atributos conocidos de la unidad. El objeto

del modelo es evaluar la probabilidad de que una unidad semejante exhiba un comportamiento específico en una muestra diferente. Este modelo, desde la perspectiva comercial, es entendido como la búsqueda de patrones en los consumidores que permitan entender o predecir posibles comportamientos futuros. Ciertamente, en la actualidad, las empresas cuentan con más información de sus clientes, con lo que la predicción de comportamientos resulta más sencilla de ejecutar.

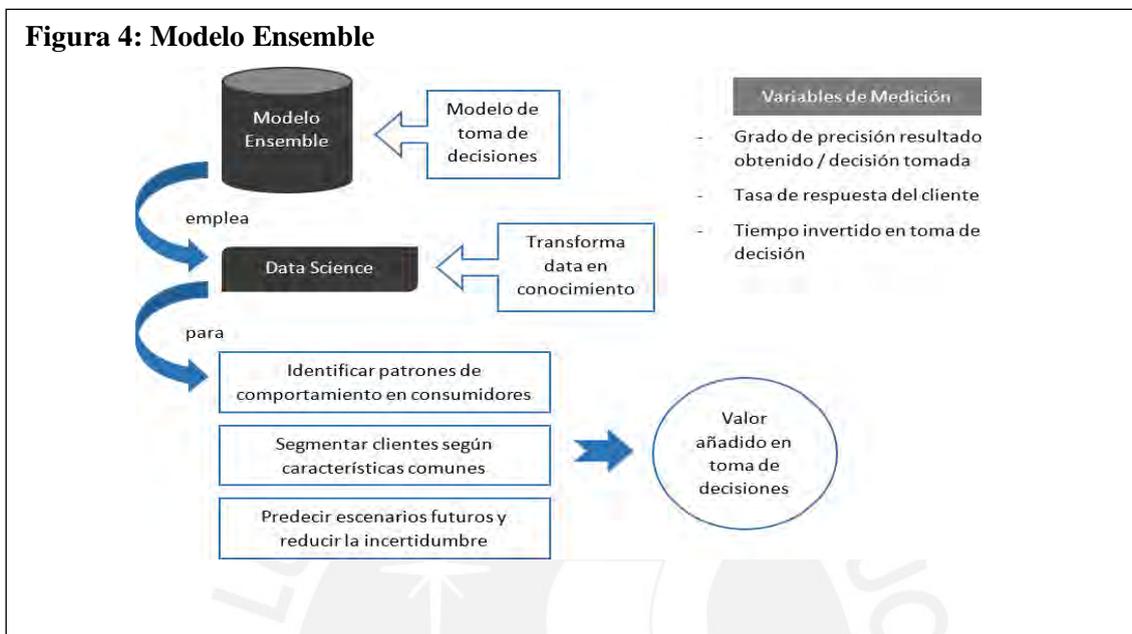
Otro modelo de toma de decisiones es el *modelo descriptivo*, el cual consiste en cuantificar las relaciones entre los datos, con el fin de clasificar o segmentar clientes en determinados grupos. A diferencia del modelo predictivo, este modelo no clasifica o categoriza a los clientes según la probabilidad de que realicen determinada acción. Asimismo, este modelo no busca predecir el comportamiento de un cliente en particular, sino, más bien, pretende identificar diferentes relaciones entre clientes y productos (Espino, 2017)

Por otro lado, el *modelo uplift*, también llamado modelo de elevación, incremental o de red, consiste en una técnica de modelado predictivo que analiza el impacto incremental producido por el tratamiento, entendido como una acción de marketing o comercial, sobre el comportamiento de un sujeto. Este modelo pretende predecir el efecto de una decisión comercial en el comportamiento de un individuo. El Modelo Uplift es explicado por una variable denominada *tasa de respuesta* cuya finalidad es medir el impacto de la decisión. Se entiende que mientras mayor sea la tasa, mejor será el resultado obtenido (Espino, 2017 & Argüello, 2016).

Por último, se tiene el *modelo ensemble*, el cual es considerado como el más completo y sobre el cual se construye el marco analítico de la presente investigación. Este modelo, también llamado modelo de conjuntos, agrupa los modelos anteriormente explicados. Básicamente, consiste en la aplicación de un modelo predictivo, tomando como base un modelo descriptivo y de uplift, posteriormente, sintetiza los resultados obtenidos en uno, con lo que la decisión tomada tiende a ser más precisa. De acuerdo con Espino (2017), la aplicación de un solo modelo de manera independiente puede tener sesgos, una variabilidad considerable o inexactitudes que pueden ocasionar pérdida de confianza en los hallazgos obtenidos. En tal sentido, la combinación de estos modelos tiende a generar predicciones más acertadas y, en consecuencia, una toma de decisiones más precisa.

El *modelo ensemble* puede ser medido o validado mediante una serie de variables. La primera y la de mayor relevancia, es el grado de precisión del resultado obtenido con la decisión tomada, en comparación con el resultado esperado (Espino, 2017). En otras palabras, esta variable consiste en medir qué tan cercana a la realidad fue la predicción obtenida con el modelo, con lo cual se determina qué tan acertada fue la decisión tomada. Tal como se mencionó anteriormente,

las decisiones se toman con un alto nivel de incertidumbre, por lo que el modelo ensemble, y los demás modelos explicados, buscan reducir o mermar el grado de incertidumbre mediante el planteamiento de posibles escenarios futuros. En la Figura 4 se resume dicho modelo.



Por otra parte, otra variable de medición del modelo de toma de decisiones señalado es la tasa de respuesta del cliente. Cuando una empresa toma una decisión y, especialmente, si esa decisión es de índole comercial, o tiene repercusión en los clientes, es necesario medir la reacción de estos. En ese sentido, el *modelo ensemble* es válido en la medida en que los clientes, hacia quienes va dirigida la decisión tomada, tienen una reacción positiva y una tasa elevada de respuesta (Rozante et al., 2014).

Para sintetizar, es claro que las decisiones son actividades cotidianas en el mundo organizacional. Además, muchas decisiones son cruciales para el futuro de una organización, por lo que el proceso suele demandar mucho tiempo y esfuerzo de los que las toman. En la actualidad, el mundo se ha visto revolucionado por la llegada de una era llena de datos e información. El advenimiento masivo de data ha derivado en lo que se conoce ahora como la era del big data y ha traído consigo una serie de beneficios para las organizaciones que hacen buen uso de esta información. En el siguiente apartado se mostrará cómo el data science ha revolucionado el mercado organizacional y ha traído consigo cambios internos en las empresas.

2. La gestión de la información y su efecto en las organizaciones

Cada día se crea una enorme cantidad de data. En la actualidad, cada dos días se crea la misma cantidad de data que la que existía hasta el 2003. Cada acción que realizamos deja una huella digital: comprar con tarjeta de crédito, navegar por internet, enviar un correo electrónico, etc. (Marr, 2018). En ese sentido, hablar de la era de los datos o la era del big data resulta un tema de amplio interés en la coyuntura global actual. Este crecimiento exponencial de los datos, que claramente va de la mano con el crecimiento del mundo organizacional y el desarrollo tecnológico, resulta relevante en el marco empresarial, incluso antes de mencionar los beneficios que genera para las organizaciones el buen uso de estos datos.

Uno de los beneficios organizacionales derivados de la acumulación exorbitante de data y la concentración de información es la ampliación de fuentes de conocimiento (Sedkaoui, 2018); este amplio conocimiento genera facilidad y eficiencia en la toma de decisiones, así como también, un mayor entendimiento del cliente y de cómo satisfacer sus necesidades. Otro beneficio que se obtiene mediante el manejo idóneo de la data es el logro de eficiencias internas, debido a que los datos pueden predecir “la mejor forma de hacer las cosas” o qué procesos optimizan los resultados organizacionales. Es claro que la era del big data capta la atención de las empresas y ha venido cautivando a grandes compañías desde hace unos años, pero el impacto que puede tener una organización no reside únicamente en la mera acumulación de data; Bernard Marr (2018) sostiene que no sería sensato hablar de acumular data que no necesariamente genera valor, incluso, pueden presentarse casos de empresas que con menor información pueden generar importantes insights que conlleven a mejores resultados. En este contexto entra a tallar lo que ahora se conoce como data science o ciencia de datos, cuyo concepto será explicado más adelante, pero que, básicamente, consiste en la mejor forma de recopilar, administrar y analizar la data, de manera que se obtenga conocimiento, el cual permitirá predecir escenarios futuros y, en consecuencia, tomar decisiones de manera más precisa, acertada y eficiente.

A continuación, se expondrá la forma en que las organizaciones vienen trabajando el tema del big data y cómo ha ido evolucionando la gestión del conocimiento mediante el uso de data science; además, se mostrará qué implica la aplicación de ciencia de datos a nivel organizacional y cuáles son los cambios internos que deben realizar las empresas para lograr adaptarse a la era del big data y conseguir los resultados esperados.

2.1 Gestión de la información en la era del big data

El advenimiento masivo de datos ha llamado la atención a quienes dirigen las organizaciones y los ha impulsado a aumentar los esfuerzos que dedican para gestionar la información existente. El presente apartado busca definir qué es la gestión de la información y cómo se transforma, o debe transformarse, en gestión del conocimiento, debido a la llegada del

big data. Además, busca mostrar cómo las organizaciones han redireccionado la forma en que gestionaban la información de la que disponían y por qué el data science es una herramienta de gestión del conocimiento valiosa en la actualidad.

Para empezar, son muchos los autores que han tratado el tema de gestión de la información en los últimos años. Pojuan Dante (2003) (citado en Rojas 2006) lo define como el proceso mediante el cual se utilizan recursos para administrar y hacer uso de la data con la que cuenta una organización. En la misma línea, Rojas (2006) señala que *el objetivo básico de la gestión de la información es organizar y poner en uso los recursos de información de la organización (tanto de origen externo como interno) para permitirle operar, aprender y adaptarse a los cambios del ambiente* (p. 6). De esta manera, se puede sintetizar que la gestión de la información hace referencia a los medios o recursos utilizados por una empresa para almacenar y trabajar la información que posee. De acuerdo con Rojas (2006), los principales procesos que implica la gestión de la información son la identificación de necesidades de información, la adquisición de fuentes informativas y su organización y almacenamiento. Estos procesos representan la fase inicial de la denominada gestión del conocimiento, cuya principal diferencia de la gestión de la información es que no pretende lograr simplemente un mero almacenamiento y acceso a la información, sino que consta de todo un proceso de manipulación, selección, mejora y preparación de la data para dotarla de un valor añadido.

La gestión de la información entendida de esta forma no es suficiente para una empresa que busca adaptarse a la llegada del big data. Es la gestión del conocimiento la que, en base a la data recopilada en los procesos de gestión de la información, permite sacar provecho de la información y orientarla hacia una toma de decisiones acertada.

Por otra parte, según Nagles (2007), generalmente, el conocimiento en las organizaciones carece de una estructura que facilite su utilización de forma efectiva y, también, sostiene que el conocimiento obtenido muchas veces no logra ser integrado en las actividades cotidianas de la organización. En consecuencia, se puede afirmar que, aun cuando se logra obtener conocimiento o hallazgos importantes derivados del análisis de la información, no necesariamente es bien utilizado en las actividades organizacionales, ni en la toma de decisiones. Álvarez y Coll (2018), muestran algunos modelos utilizados para administrar la información y tomar decisiones, como lo son los modelos clásicos: regresión logística, árboles de decisión, entre otros. Señalan, también, que ahora existen los llamados modelos modernos, como el uso de redes neuronales, los sistemas genéticos o, hasta incluso, la Teoría de Juegos. Los autores señalan que los modelos o métodos mencionados, de manera especial los modernos, permiten tener una mayor comprensión de los datos; sin embargo, señalan que existe un gran potencial en la ciencia de datos no cubierto por

dichos modelos. Este potencial radica básicamente en la capacidad y facilidad que genera el data science al momento de trabajar con data extendida y transformarla en conocimiento relevante. En consecuencia, tras la llegada de la era del big data las organizaciones tienden a apostar por esta metodología de gestión del conocimiento.

Para sintetizar, se debe entender a la gestión de la información como un paso importante, más no final, dentro de la gestión del conocimiento. Asimismo, al encontrarnos en la era de los datos, para una organización debe ser un hecho contar con herramientas para la gestión de la información como lo son los sistemas de información (SI); sin embargo, se ha observado que esas herramientas por sí solas no necesariamente logran generar valor. Por otro lado, se observa que el paso de la gestión de la información a la gestión del conocimiento implica, a la vez, el paso de los modelos clásicos y modernos a la implementación de modelos de ciencia de datos y el desarrollo de modelos predictivos, los cuales podrán facilitar el uso del big data. Es aquí donde surge como herramienta novedosa y fundamental en la gestión del conocimiento la noción del data science, la cual será explicada en el siguiente apartado.

2.2 Data science, big data y data analytics: ¿Más de lo mismo?

El presente apartado busca definir los términos data science, big data y Data Analytics, de manera que se entienda la diferencia y relación entre ellos, así como también, busca sustentar qué distingue estas nuevas formas de facilitar la toma de decisiones, de las triviales metodologías estadísticas y modelos econométricos ya existentes y ampliamente utilizados, mostrando modelos que fundamentan la ciencia de datos.

De acuerdo con Cao (2018), muchas empresas han criticado la aparición del denominado “Data science”, afirmando que no es algo realmente novedoso. En una conferencia acerca de data science y Data Analytics realizada en Sídney – Australia en 2005, algunos representantes de grandes empresas globales plantearon las siguientes interrogantes: “si la información ha estado siempre ahí ¿por qué se necesita data science?, ¿Data science es como el vino viejo, pero en nueva presentación?” (Cao, 2018) haciendo alusión a que data science es algo que siempre ha existido en términos prácticos, pero que actualmente ha surgido como si fuera un nuevo concepto o una invención novedosa. Cao muestra que la ciencia de datos no es algo que siempre ha existido, por el contrario, el autor señala que la llegada de la era del big data ha propiciado el surgimiento del data science, el cual resulta imprescindible para hacer un buen uso de la data concentrada.

En la misma línea, Cao (2018) señala que otro motivo que desencadenó el surgimiento de data science es la existencia de muchos problemas al momento de tomar decisiones que los antiguos modelos estadísticos, matemáticos, econométricos y otras disciplinas no han podido solucionar, ni direccionar correctamente. Dichos retos y oportunidades potenciales han generado

campo abierto para el surgimiento de una nueva disciplina que afronte la llegada del big data y proponga mejores formas para facilitar la toma de decisiones, que contemplen aquellos retos que los modelos ortodoxos no han podido solucionar. El autor concluye su explicación argumentando que la ciencia de datos es un concepto realmente nuevo y que se encuentra en desarrollo y uno de los retos que busca solucionar es precisamente el vacío que dejan los modelos mencionados al momento de generar modelos predictivos para la toma de decisiones.

Por último, el autor afirma que el desconcierto mostrado por el surgimiento del data science es casi nulo en la actualidad debido a que se ha mostrado el avance y el impacto positivo de data science en distintos campos: industrias productoras, empresas de múltiples sectores (retail, telecomunicaciones, financieras, etc.), medicina, educación, entre otros (Cao, 2018). Por otro lado, López (2013) señala que muchas de las organizaciones que no utilizan el data science, suelen tomar decisiones en base a un modelo relacional, el cual consiste en disponer de toda la información contenida en tablas y las relaciones entre datos deben ser representadas explícitamente de este modo. El mayor inconveniente de este modelo es que toma demasiado tiempo si se trabaja con data masiva, lo cual, claramente, puede ser combatido mediante el uso del data science.

Luego de mostrar el por qué data science no es más de lo mismo y qué lo distingue de los modelos predictivos comunes, es necesario exponer en qué se diferencia del big data y cómo se relacionan ambos conceptos.

Como se ha planteado anteriormente, el big data hace referencia al masivo volumen de datos generado por el incremento de herramientas digitales y el crecimiento de las organizaciones (Sedkaoui, 2018). Por otro lado, Cao (2018) lo define como aquella data que es tan grande y compleja que no puede ser manejada por herramientas, tecnologías y modelos tradicionales. Por último, Marr detalla el big data como aquella recopilación masiva de datos y la capacidad de usarlos en una amplia gama de sectores (2018). En ese sentido, se puede asumir que la era del big data es aquella etapa en que se encuentra el mundo en la actualidad, consecuencia del incremento exponencial de data y a la mayor información, explicada por el desarrollo tecnológico y el crecimiento organizacional.

Data science es la ciencia centrada en el estudio de datos (Cao, 2018), es definida, además, como el conjunto de acciones tomadas con el fin de optimizar el manejo de la data y enfrentar el problema que puede ocasionar la extendida acumulación de datos, así como también distinguir y depurar aquella data que no genera valor y focalizar el análisis en información relevante. La ciencia de datos busca recopilar la información pertinente, trabajarla y analizarla, con el fin de predecir escenarios futuros (modelos predictivos) y facilitar la toma de decisiones.

Marr (2018), señala que la ciencia de datos no solo facilita la toma de decisiones mediante una mejor fuente de información, sino que también permite mejorar procesos internos y convertir datos en dinero, con lo cual las organizaciones que hacen uso de data science generan una ventaja competitiva y son más eficientes.

Otro término que es crucial para entender lo que significa y cómo funciona la ciencia de datos es el de Data Analytics. De acuerdo con Cao (2018), Data Analytics hace referencia a las teorías, herramientas y procesos que permiten una comprensión profunda del conocimiento hallado en la data. En otras palabras, Data Analytics es la disciplina dentro de la ciencia de datos que involucra aquellas herramientas y procesos necesarios para lograr descubrimientos clave en la data.

A continuación, se explicarán los distintos modelos sobre los cuales se basa la ciencia de datos. De acuerdo con Ranjan (2016), la ciencia de datos se fundamenta en distintos tipos de modelos preexistentes y, también, en modelos originados tras la llegada del big data. Por un lado, señala, la ciencia de datos toma por base el *modelo bajo o bass model*. Este es un modelo clásico de marketing utilizado exitosamente para el resultado de una introducción de productos en el mercado, qué tan buena acogida tendrá, la volatilidad de las participaciones de mercado, etc. Este modelo, se basa en dos principios; el primero consiste en que el consumidor puede adoptar un producto independientemente de las influencias sociales para hacerlo, mientras que el segundo trata del deseo del consumidor de adoptar el producto porque otros lo hicieron. Este modelo es más que relevante para la ciencia de datos, debido a que funda la base para la creación de modelos predictivos y el aprovechamiento de la información para desarrollar predicciones acertadas.

En la misma dirección, un modelo importante para el data science es el *modelo de la computación distribuida* que, básicamente, consiste en comprender que cuando se tiene una extendida cantidad de información, consecuencia de la llegada del big data, es mejor moverse a herramientas de ciencia de datos y a algoritmos de Data Analytics, pues estos son más precisos para la comprensión del comportamiento humano (Ranjan, 2016) Este modelo es empleado por Google y Yahoo, como se verá más adelante detalladamente.

De acuerdo con Noorzad (2019), el *modelo de ciencia de datos del producto* es muy tomado en cuenta por quienes buscan incursionar en este tipo de herramientas de gestión del conocimiento. Básicamente, este modelo trata de que los equipos de ciencia de datos en una organización son a la vez “equipos de producto”, con lo cual, afirma Noorzad, existe una unidad de comando. Además, este modelo busca que los datos se trabajen como productos, donde el objetivo final es el de lograr maximizar la calidad de estos, tanto como si se tratara de un producto a ofrecer en el mercado.

Finalmente, se puede concluir que data science, big data y Data Analytics son herramientas novedosas para la gestión de la información, cuyo principal objetivo es facilitar la toma de decisiones, ampliar el conocimiento del cliente y optimizar procesos internos; además, en contraste con los modelos estadísticos y econométricos triviales, estos temas se encuentran en exploración y en constante desarrollo. Por último, es necesario afirmar que los tres términos explicados resultan novedosos en la actualidad y que, con el paso de los años, han logrado mayor participación en el mercado y mayor interés en el mundo organizacional, así como también, posicionarse como herramientas esenciales para la gestión de la información y del conocimiento.

2.3 Cambios internos para la adaptación a la era de los datos

La era de los datos trae consigo una revolución organizacional. La llegada del big data incita a las organizaciones a cambiar, en aras a mantener una posición competitiva en el mercado. La ciencia de datos está revolucionando el mundo empresarial e, incluso, debe cambiar la forma en que se han venido desarrollando los negocios (Marr, 2018). Ciertamente, el advenimiento del big data supone un cambio estructural en las organizaciones, de manera especial en aquellas que no le han dedicado suficiente esfuerzo al desarrollo tecnológico o a la inversión en temas de innovación. El presente apartado pretende mostrar aquellos cambios que las organizaciones deben realizar internamente para lograr adaptarse a la era de los datos y hacer buen uso del data science, de manera que no se encuentren en situación de desventaja frente a la competencia.

La llegada del big data es un tema transversal en el ámbito organizacional; es decir, sin importar el sector o el tipo de organización, la acumulación masiva de información afecta a todas las industrias. Sin embargo, la naturaleza del sector al que pertenece la empresa es un factor importante al momento de definir la magnitud de los cambios que se deben realizar para lograr adaptarse a la era del big data. Por ejemplo, se puede asumir que empresas relacionadas al sector tecnológico deberían dedicar menos esfuerzos de adaptación, en comparación con empresas de otro rubro. En la misma línea, empresas comercializadoras deberían tener un mejor manejo de información, en comparación con empresas dedicadas únicamente a la producción de un bien o servicio, básicamente, por el mayor contacto con el cliente, en consecuencia, los cambios a realizar en empresas de esta índole podrían no ser tan significativos. De la misma forma, la adaptación a la era de los datos será más costosa en tanto menos digital sea la organización y menor inversión exista en temas de innovación y desarrollo, como se verá más adelante.

En resumen, la magnitud de los cambios a realizar en la organización depende de múltiples factores, pero lo que es seguro es que la empresa debe mutar o, por lo menos, realizar ciertos ajustes. Según Heredero et al. (2006) es difícil encontrar un área empresarial que escape a la penetración de la tecnología de la información. La era de datos abarca a la organización de

manera íntegra. Entonces, se puede afirmar que la gestión del cambio es un tema importante a tratar para la adhesión a la tendencia por la ciencia de datos, pero que no necesariamente será fácil de trabajar dentro de la organización; por tanto, la empresa, quienes la manejan y los mismos trabajadores, deberán ser flexibles y estar dispuestos a cambiar la forma en que han venido realizando sus funciones.

Por otro lado, la cultura de datos existente en la organización es crucial para lograr la ansiada adaptación. De acuerdo con Slotnisky (2016), en los últimos años, muchas empresas se han sumado a la denominada transformación digital, que puede ser definida como el proceso a través del cual se aprovechan las soluciones digitales, con el fin de realizar lo que se hacía antes de manera más ágil, debido al aprovechamiento de los datos, los cuales, analizados correctamente, devienen en conocimiento. Esta transformación trae consigo la digitalización de los instrumentos empresariales y la adquisición de sistemas de información que integren los activos digitales, faciliten la concentración de la data y permitan el uso eficiente de la información. En consecuencia, esta transformación digital es un paso imprescindible para la adaptación a la era de los datos, debido a que permite el desarrollo de una gestión del cambio apropiada, motiva un cambio cultural (inclinado por la digitalización de la información) y brinda instrumentos necesarios para el manejo idóneo de la data.

En la misma dirección, Moreno (2018) señala que, ante la llegada de esta denominada era de datos, la transformación digital es un proceso por el que deben pasar las empresas necesariamente si quieren sobrevivir. Dicho autor señala que la transformación digital no implica únicamente un cambio en la forma de manejar la información o desarrollar las actividades organizacionales, sino que, especialmente, trata de una transformación cultural, en donde los colaboradores se orienten por un determinado conjunto de normas, valores y comportamientos, cuyo factor diferenciador sea el acogimiento por el uso de herramientas digitales y tecnologías disruptivas que hagan más eficiente su labor.

Otro de los cambios que implica la adaptación a la era del big data es la inversión en capital humano capacitado en temas relacionados a la ciencia de datos. De acuerdo con el Informe de empleos emergentes de 2017 realizado por LinkedIn, la demanda por profesionales en ciencia de datos ha tenido un crecimiento acelerado desde el año 2012. Se infiere que las organizaciones han aumentado su inversión en personal experto en el tema, de manera que se facilite la adaptación. El monto por invertir dependerá del tamaño de la empresa y la intensidad con la que se proponga la organización adherirse a la era de datos.

Para sintetizar, son múltiples los cambios internos involucrados en la adaptación a la era de datos. Una organización que se propone hacer uso del data science debe realizar una

transformación digital, tener mecanismos que le permitan optar por una adecuada gestión del cambio y, por último, invertir en personal especializado en temas de datos, así como también aumentar el presupuesto destinado a I+D, con el fin de estar a la vanguardia en temas de tecnología e innovación. Ciertamente, el proceso de adaptación demanda grandes esfuerzos e, incluso, fuertes montos de inversión; sin embargo, el beneficio esperado por la aplicación de la ciencia de datos es más que alentador, tal como se verá a continuación.

2.4 Beneficios y sinergias obtenidas por el uso de data science

El data science ha dejado de ser una futura tecnología y se ha convertido, en muy poco tiempo, en una realidad (Matas, Núñez & Leiva, 2020). Como se ha visto anteriormente, la llegada de la era de los datos está revolucionando la forma de hacer negocios y esta revolución se torna cada vez más generalizada. En los países más desarrollados es casi impensable en estos tiempos no hacer uso de la ciencia de datos. En este contexto, surgen las siguientes interrogantes, ¿Por qué esta revolución se extiende tan rápido? ¿Qué hace que cada vez más organizaciones opten por el data science? La respuesta es clara y categórica: el data science genera beneficios y crea una ventaja competitiva para quienes lo aplican.

De acuerdo con Marr (2018), los datos son un factor clave para aquellas organizaciones que buscan crecer de manera sostenible y ser competitivas en el futuro. Ciertamente, como se vio líneas arriba, adaptarse a esta era de datos implica enfrentar una serie de barreras y costos que, probablemente, en principio, suenan desalentadores, pero, tras darle una mirada a los beneficios que esta adaptación puede generar, es fácil decidir invertir en la adaptación.

Uno de los principales beneficios del data science, y tal vez uno de los más visibles, es que permite a las empresas obtener mejores datos del mercado y, en consecuencia, conocer mejor al cliente (Marr, 2018). Una empresa que tiene mejor conocimiento del cliente tiene la oportunidad de diseñar un mejor producto o servicio y, además, puede ofrecer un producto que se amolde a los requerimientos específicos del cliente del cual se tiene más conocimiento que la competencia, por lo que se genera una ventaja competitiva.

Por otro lado, otro beneficio derivado de la aplicación del data science es que este permite a las empresas ganar eficiencia y aumentar su actividad (Marr, 2018). Por un lado, desde el punto de vista del área de Recursos Humanos, el uso del data science permite tener datos precisos acerca del perfil de cada puesto interno, con lo cual, en una convocatoria, se podría tener mayor facilidad en el proceso de selección y aumentar las probabilidades de elegir al personal más competente y calificado. En la misma dirección, desde la mirada de un área productiva, el data science permite contar con información específica sobre el funcionamiento de una máquina, con lo que el seguimiento y rendimiento de ésta podría ser más eficiente y, en consecuencia, tener óptimos

procesos productivos. Por último, desde la perspectiva de un área comercial, el contar con una extendida cantidad de datos del cliente permite una mayor comprensión de su necesidad y, en consecuencia, la oportunidad de brindar una mejor experiencia, haciendo un mayor esfuerzo en aquellos puntos que el cliente considera más importante.

Como se observa, el data science genera beneficios de manera holística e integral en la organización, debido a que aporta valor de manera transversal a todas las áreas en la organización.

Otro de los beneficios que ofrece la ciencia de datos es la oportunidad de integrar el big data dentro de la gama de productos y, por tanto, rentabilizar los datos en sí mismos. Es decir, si la empresa ya tiene información importante y que puede ser de interés para un tercero (un proveedor, por ejemplo), se puede considerar venderle el acceso a la data (Marr, 2018). Más adelante se mostrarán casos de empresas que convierten sus datos en dinero, mediante la venta de la información.

Según señala Eureka-Startups (citado en López 2013), otro aporte del data science es que permite buscar nuevas oportunidades de negocio, además, la empresa que la implementa puede optimizar estrategias de venta cruzada y determinar qué productos o servicios son los más apropiados para cada cliente. De igual manera, señala que la ciencia de datos permite reducir tiempos y costos en las actividades organizacionales.

Como se mencionó anteriormente, el data science implica una transformación digital y cultural, en otras palabras, involucra un cambio en la mente de los colaboradores y motiva una cultura data-amigable. Esta transformación es uno de los cambios que se debe realizar, pero, a la vez, se convierte en un beneficio casi directo, ya que la apertura a una cultura de datos y la aplicación de la ciencia de datos requiere que todos en la organización manejen la información y la compartan internamente, de manera que se genere una sinergia entre áreas. El data science implica que el conocimiento adquirido del análisis de la información sea aprovechado por todas las áreas, en tanto tenga relevancia en su campo de acción y genere valor en sus funciones (Sedkaoui, 2018).

Todos los días se toman decisiones, especialmente en el ámbito organizacional estas decisiones suelen ser muy importantes, pues muchas de ellas (sobre todo las de carácter estratégico) pueden tener un drástico impacto en la perdurabilidad del negocio en el futuro. El impacto de la decisión tomada puede ser negativo o positivo dependiendo de la medida en que fueron evaluadas las decisiones (Canós, Pons & Valero, 2012). En este sentido, debido al alto grado de incertidumbre que puede tener una decisión, el data science presenta un rol muy importante, debido a que el análisis exhaustivo de data y la generación de conocimiento, permiten predecir de manera más acertada posibles escenarios o resultados futuros, con lo cual se reduce

el riesgo de la decisión tomada. En consecuencia, la utilización del data science en la toma de decisiones genera un valor añadido.

A manera de resumen, se puede afirmar que existen múltiples beneficios que genera el uso de la ciencia de datos. Algunos de estos beneficios son cuantificables en términos monetarios, por ejemplo, el ingreso de dinero por venta de acceso a información; mientras que otros no lo son tan directamente, tal es el caso de la mejora en la actividad; pero necesariamente aportan valor en la organización. El beneficio en el que se centra la presente investigación es la mejora en la toma de decisiones; a continuación, se analizará a detalle el valor agregado en la toma de decisiones estratégicas de índole comercial consecuencia del uso del data science.

3. El valor del data science en la toma de decisiones comerciales en tiendas por departamento

Las tiendas por departamento, tal como se ha abarcado líneas arriba, se caracterizan por ser competitivas entre sí y depender en gran medida de su relación con el consumidor (Parraguez, 2014). Estas características del sector requieren un proceso de toma de decisiones mucho más preciso y eficiente a fin de poder generar un valor agregado o ventaja competitiva a los clientes antes que nuestros usuarios (Rodríguez, 2015), ante este escenario en el cual internet ha permitido “democratizar” la información, Marr (2018) indica que data science permite ordenar y analizar mejor toda la información que se puede obtener en esta era del big data. Mediante dicha potenciación del análisis de la información los tomadores de decisiones pueden disminuir la incertidumbre y, en base a ello, tomar decisiones más acertadas y con pleno conocimiento causa-efecto de las acciones a realizar (Amaya, 2010). En las siguientes líneas se abordará el rol que está desempeñando data science para generar valor en el área comercial, los cambios que ha comprendido el proceso de toma de decisiones con la llegada del data science y, finalmente, conocer cuál es el efecto generado por el data science en la toma de decisiones comerciales, específicamente, en tiendas por departamento.

3.1 Rol de data science en la generación de valor para la gestión comercial

Trespalacios, Bello y Vázquez (2005) mencionan que, en la actualidad, el uso de sistemas de información es fundamental en el plano comercial dado que la tecnología en ese campo ha tenido grandes avances. Dentro de estos sistemas recomendados por Trespalacios, Bello y Vázquez (2005) es aplicable el uso del data science como una de las alternativas de generación de valor dado que es una herramienta que permite seleccionar, depurar y analizar. Pero ¿cómo generar valor a la gestión comercial?

Tal como se ha abarcado durante la presente investigación, entendemos generación de valor desde los términos de Porter (2009), es decir, cuando se satisface o excede el deseo de los clientes, en este sentido, se puede afirmar que se ha realizado una buena gestión comercial cuando se ha logrado satisfacer las necesidades de los clientes a un costo que haya permitido obtener una utilidad lo suficientemente aceptable para continuar con las operaciones.

Según Sedkaoui, 2018; Marr, 2018, la implementación de data science permite obtener más información a considerar para la toma de decisión lo cual es crucial. Para Trespalacios, Bello y Vázquez (2005) permite una mayor facilidad para la toma de decisiones, dentro de los retos del área comercial es que puedan llegar a los compradores y consumidores potenciales con el método, lugar y tiempo adecuado.

Específicamente en la gestión comercial permite un mayor y mejor entendimiento del mercado y los clientes, aumenta la eficiencia interna, es decir, puede obtenerse mejor información en menor tiempo, permite visualizar mejores oportunidades de negocio y ayuda al diseño de producto o servicios personalizados (López, 2013; Sedkaoui, 2018; Marr, 2018). Cabe resaltar que es más sencillo recopilar información para empresas B2C dado que es una población cuyo comportamiento y data puede ser obtenida con mayor facilidad (Marr, 2018).

Según lo expuesto es posible concluir que debido a que el data science ofrece una mejor recopilación y depuración de datos, así como un mayor análisis es posible contar con más información para la toma de decisiones en el área comercial a fin de poder satisfacer o exceder las expectativas de los clientes (Trespalacios, Bello & Vázquez, 2005)

Por otro lado, según el modelo ensemble comentado anteriormente, la ciencia de datos permite reducir la incertidumbre en el proceso de toma de decisiones, por lo que se entiende que es más probable obtener predicciones más cercanas a la realidad y, en tal sentido, mejores resultados organizacionales, por lo que se puede afirmar que cumple un rol imprescindible en la generación de valor de una empresa.

Asimismo, una empresa que aplica data science en el proceso de toma de decisiones debería tener un mayor grado de probabilidad de obtener resultados más cercanos a los esperados, consecuencia de un mejor análisis de información y la data acumulada transformada en conocimiento. Por último, según postula Espino (2017), el modelo ensemble funciona mejor, mientras más eficaz sea el uso que se le da a la información que contiene una organización, de manera que la ciencia de datos juega un rol fundamental en el proceso de toma de decisiones.

3.2 Los cambios en el proceso de toma de decisiones comerciales mediante data science

Como se ha observado anteriormente, el proceso de toma de decisiones es imprescindible en el mundo empresarial. Las decisiones que deben tomar los directivos de las organizaciones se caracterizan, en muchos casos, por tener un alto grado de incertidumbre, de manera especial aquellas que son estratégicas y, por tanto, el proceso de decisión tiende a ser más largo. Por lo que existe un creciente deseo por encontrar formas, herramientas o metodologías que permitan facilitar este proceso de toma de decisiones y, así, generar un valor adicional a aquellas empresas que la encuentren.

En los últimos años, la llegada del big data ha propiciado un ambiente más agradable para el proceso de toma de decisiones, puesto que permite que las organizaciones posean acceso a mayor data e información, la cual se puede transformar en conocimiento y, de esta manera, facilitar y agilizar la determinación de una decisión. Sin embargo, tal como se explicó, existe un proceso de gestión de la información, cuya principal función es la administración de la masiva cantidad de data, que debe ir acompañado de una adecuada gestión del conocimiento. En este sentido, surge en las organizaciones la necesidad de incluir en el proceso de toma de decisiones el data science, debido a que esta herramienta permite generar conocimiento relevante, tenerlo a la mano y, en consecuencia, tomar decisiones con eficiencia y precisión. El presente apartado busca mostrar cuáles son los cambios que se deben realizar internamente en el proceso de toma de decisiones, consecuencia de la implementación de la ciencia de datos.

Tal como se explicó anteriormente, el proceso de toma de decisiones es un circuito cerrado que parte la identificación de un problema, el cual debe ser posteriormente entendido (Moody, 1983); en este contexto, entra a tallar inicialmente la ciencia de datos, pues la acumulación masiva de información y el almacenamiento de conocimiento permite facilitar la comprensión del problema, debido a que ya se cuenta con data del mismo e incluso de las acciones que anteriormente fueron tomadas para enfrentarlo.

Posteriormente, Moody (1983) sostiene que el siguiente paso consiste en el análisis de las posibles alternativas de solución y sus consecuencias. La función del data science minimiza la duración de esta etapa en el proceso de toma de decisiones por evidentes razones. Como se ha planteado anteriormente, la ciencia de datos permite desarrollar modelos predictivos más acertados y cercanos a la realidad futura; en consecuencia, el análisis de las alternativas se minimiza y se opta en cambio por la generación de los modelos predictivos mencionados, con lo cual se adelanta la toma de la posible decisión a elegir y se reducen las alternativas.

Por último, Moody (1983) sostiene que el siguiente paso consiste en la selección de la solución y la implementación de la decisión. No obstante, debido al uso del data science, tras analizar los modelos predictivos desarrollados, la selección de la solución resulta un paso que

podríamos incluir dentro de la etapa anterior, puesto que ya se optó por el análisis de los posibles resultados futuros y solo restaría implementar la decisión tomada.

Como se puede observar, el data science simplifica el proceso de toma de decisiones, reduce etapas (menor costo y tiempo) y maximiza la probabilidad de optar por una decisión acertada y precisa. Incluso, según señala Castro y Hernández (2016), los modelos predictivos realizados son utilizados también para cualquier problema futuro o para satisfacer la necesidad de una toma de decisión futura, por lo que, en muchos casos, solo se tendría que adaptar el modelo predictivo existente al nuevo problema identificado y a la determinación de la potencial decisión a tomar.

Cabe resaltar que existen otras modificaciones que se deben realizar internamente a nivel organizacional para aplicar la ciencia de datos – como las expuestas en un apartado anterior – pero que en este apartado se han evaluado aquellas que son inherentes al proceso de toma de decisiones puntualmente.

Como conclusión, se puede afirmar que las modificaciones realizadas en el proceso de toma de decisiones por la inclusión del data science tratan más de herramientas que acompañan y minimizan el proceso convencional y cuyo resultado se puede ver expresado en reducción de costes, tiempos e incertidumbre y en una mayor probabilidad de acierto respecto a la decisión tomada. En el siguiente apartado, se mostrará con mayor detenimiento cuál es el efecto de estas modificaciones y cómo genera valor la ciencia de datos en la toma de decisiones comerciales.

3.3 El efecto generado en la toma de decisiones comerciales en tiendas por departamento debido al uso de data science

Como se observó anteriormente, el data science genera grandes beneficios en la organización y uno de ellos, en el cual se centra esta investigación, trata de la generación de valor en la toma de decisiones comerciales. En el presente apartado, se mostrará el efecto positivo generado en la toma de decisiones debido a la implementación de la ciencia de datos y la manera de generar un valor añadido en la toma de decisiones de las tiendas por departamento.

Solorzano (2013) señala que los clientes cada vez son más exigentes y demandan mayor agilidad de las organizaciones para la atención y respuesta a sus necesidades. Por lo que muchas empresas se encuentran tratando de volverse lo más ágiles posibles y de tener a la mano información para tomar decisiones acertadas de forma eficiente. Afirma, además, que existe una alta competencia entre las empresas por ser las primeras en satisfacer las necesidades del cliente. Muchas empresas apuestan por la ciencia de datos como herramienta fundamental en aras a resolver estas crecientes demandas y exigencias.

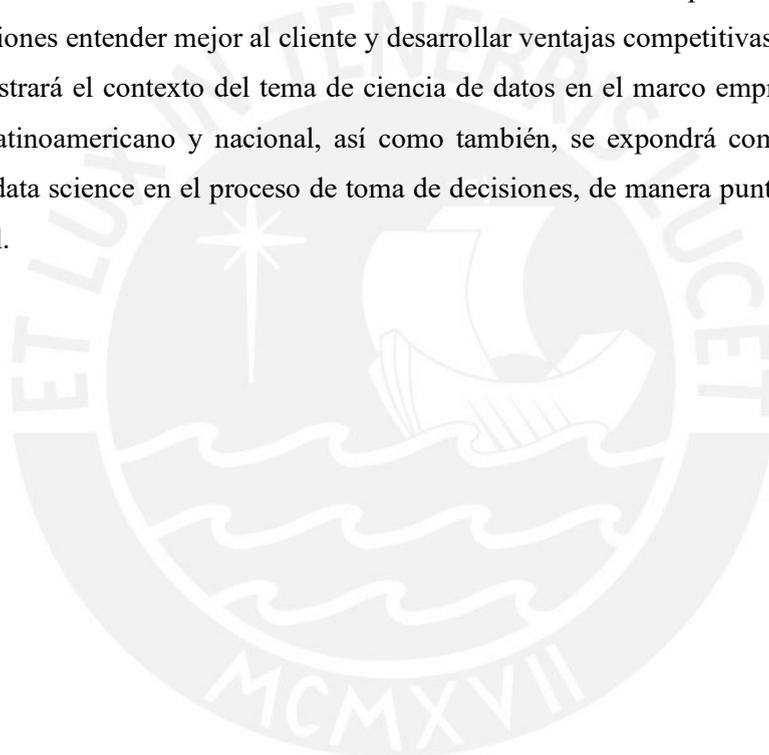
De tal manera, se puede afirmar que uno de los aportes del data science a las organizaciones es la mayor capacidad de respuesta al cliente. Según sostiene Marr (2018) la ciencia de datos permite a las empresas recoger mejores datos sobre el mercado y los clientes. Además, señala que con el uso de esta herramienta las empresas están consiguiendo mejores percepciones acerca de lo que quiere el cliente y logran conocer y entender mejor sus necesidades en términos de cómo desean el producto, cómo ofrecer una mejor experiencia de compra, cuál es el canal más idóneo de comunicación y compra, entre otros. En consecuencia, el mayor entendimiento del cliente permite a los líderes empresariales tomar decisiones en menor tiempo, así como reducir la incertidumbre al predecir posibles comportamientos o necesidades futuras del consumidor.

Tal como se explicó líneas arriba, la toma de decisiones es una labor realizada gerencialmente de manera cotidiana y, en muchos casos, especialmente si hablamos de decisiones estratégicas, el proceso de decisión puede ser muy largo e, incluso, costoso. Por lo tanto, la aplicación de la ciencia de datos en el proceso de toma de decisiones genera un valor especial, pues, en primera instancia, reduce el tiempo dedicado a la determinación de una decisión, con lo cual se pueden reducir costos o aprovechar el tiempo adicional para otra actividad que, en algunos casos, puede ser más productiva. Por otro lado, dejando de lado la eficiencia interna generada, se puede afirmar que la toma de decisiones tiende a ser más acertada, pues el escenario futuro deseado es más predecible, consecuencia del exhaustivo análisis de variables y el mayor conocimiento por la extendida data disponible.

La toma de decisiones y la rápida capacidad de respuesta al cliente es un tema esencial en sectores como el retail y, específicamente, en tiendas por departamento. De acuerdo con Choi (2016a), el comportamiento del cliente en la industria de tiendas por departamento suele ser muy volátil, por lo que las empresas del sector suelen y deben tener sistemas de información sumamente desarrollados, con el fin de captar y almacenar la mayor cantidad de data y, en consecuencia, tener mayor conocimiento del cliente y sus necesidades, pese a sus constantes cambios. Además, el autor menciona que la gestión de dicha información debe ir acompañada, tras la llegada del big data, de procesos de Data Analytics y el uso de ciencia de datos, de manera que se puede predecir las necesidades futuras del cliente y prevenir posibles variaciones en sus comportamientos, con la finalidad de que, de esta forma, se optimice el proceso de toma de decisiones y se logre tener una posición privilegiada frente a la competencia. Choi (2016a), señala, además, que reducir el tiempo de respuesta al cliente es crucial en el sector retail y que las empresas de dicha industria deben concentrar esfuerzos en entender al cliente plenamente.

Por otro lado, Castro y Hernández (2016) sostienen que la toma de decisiones en tiendas por departamento en muchos casos no va acompañada del uso de herramientas de ciencia de datos, sino que optan por análisis estadísticos como lo son el modelo de promedios móviles o de regresión y, en consecuencia, los resultados no suelen ser los esperados.

En resumen, cada vez más organizaciones están incluyendo la ciencia de datos en el proceso de toma de decisiones. El valor añadido consecuencia de esta inclusión se puede entender como la generación de eficiencia interna (reducción de costos y tiempo) y la generación de mejores resultados (modelos predictivos más precisos y, en consecuencia, decisiones con menor incertidumbre). De igual manera, en las tiendas por departamento, por la naturaleza de los clientes, la implementación del data science en la toma de decisiones es de vital importancia, pues permite a las organizaciones entender mejor al cliente y desarrollar ventajas competitivas. En el siguiente capítulo se mostrará el contexto del tema de ciencia de datos en el marco empresarial actual, a nivel global, latinoamericano y nacional, así como también, se expondrá como se ha venido incluyendo el data science en el proceso de toma de decisiones, de manera puntual en empresas del sector retail.



CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL

El presente capítulo empieza con el desarrollo de un análisis del sector tiendas por departamento y su gestión comercial en los últimos años. Luego, este capítulo trata de las tendencias y aplicaciones de la ciencia de datos en organizaciones de índole comercial, por último, se muestran casos de éxito de organizaciones del sector que hayan aplicado data science en su Gestión Comercial.

1. El sector tiendas por departamento y su gestión comercial

Las tiendas por departamento son un subsector que pertenece al sector retail, estas tiendas son definidas por Lancaster (1995) como establecimientos minoristas que cuentan con la capacidad operativa de ofrecer al público una amplia cartera de productos dividida en los llamados “departamentos”. En las siguientes líneas se expondrá un plano general del sector en el mundo y luego, específicamente, en América Latina haciendo énfasis en Perú, asimismo, se plantea exponer cómo se gestionan las áreas comerciales de las tiendas por departamento en diferentes partes del mundo a fin de realizar un contraste.

1.1 Análisis del sector tiendas por departamento y su gestión comercial en el mundo

Las tiendas departamentales según la narración de Whitaker (2011) tienen sus inicios a principios del siglo XIX. La creación de estos centros comenzó en la antigua Gran Bretaña como parte del crecimiento de la clase media tanto en tamaño como en capacidad adquisitiva, ello, como consecuencia de la aceleración económica luego de la revolución industrial. La clase media de dicho tiempo comenzó a compartir una cultura de consumo, especialmente, las mujeres que a raíz de la creación de estos espacios tuvieron la oportunidad de dejar de depender de la compañía del hombre sin dañar su reputación.

La compra en las tiendas departamentales empezó a ser una actividad de ocio muy recurrente entre la clase alta y media y, dado que estaba pensado, principalmente, para un público femenino dentro de los principales productos que se ofrecían eran: pieles, abanicos, mercería, joyería, perfumería, vestimenta femenina, entre otros. Dicho fenómeno de aceleración económica y expansión de la clase media sucedió de forma similar en países como Francia y Estados Unidos.

En la actualidad, las tiendas departamentales no han cambiado del concepto descrito por Lancaster (1995). Según Whitaker (2011), siguen siendo espacios destinados para la compra tanto para hombres como mujeres y se expande cada vez más a medida que una ciudad -o zona- aumenta su capacidad adquisitiva. Se ha diversificado mucho más los tipos de productos que se pueden

ofrecer en las tiendas departamentales: muebles, ropa, juguetes, cosméticos, electrodomésticos, hardware, artículos deportivos, entre otros.

El desempeño financiero de las tiendas por departamento depende en gran medida de la gestión de inventario. Para la gestión de tiendas por departamento es sumamente importante que haya un adecuado equilibrio entre los niveles de inventario y de servicio, es muy importante la disponibilidad de la mercancía y de información precisa acerca de inventarios y ventas en la tienda. Los principales costos en los que incurren este tipo de tiendas, además del costo de lo vendido, son espacio (que usualmente son alquilados), mano de obra y las existencias (Dubelaar, Chow & Larson, 2001).

La forma en la que se mide la eficiencia en las tiendas por departamento, según Copacino (1997), es con las ventas por metro cuadrado, ventas por empleado y la rotación de stock, siendo este último punto uno de los más importante en lo referido al servicio al cliente. Según Dubelaar, Chow y Larson (2001), el desabastecimiento genera costo de oportunidad en ventas perdidas, costo de pedidos pendientes, flujo de caja retrasado y pérdida de clientes.

Existen varios determinantes que influyen en las ventas de los canales minoristas tales como las tiendas por departamentos. Dubelaar, Chow y Larson (2001) afirma que el stock es el principal determinante para las compras, entre otros determinantes que influyen las compras en las tiendas por departamento son: la variedad de mercancías disponibles, el horario de atención, tamaño de la tienda, número de competidores y número de empleados.

Las tiendas por departamento desde principios del 1999 empezaron a realizar ventas vía online. Actualmente, se realizan todo tipo de transacciones vía online B2B, B2C, C2C y C2B. Este fenómeno de la venta online se ha vuelto cada vez más popular, según eMarketer (2018), en el 2017 las ventas minoristas online en todo el mundo alcanzaron cerca de los \$ 2.304 billones, lo cual representó un aumento de aproximadamente 24.8% con respecto al año anterior. Asimismo, en dicho año el e-commerce representó 10.2% de las ventas de canales minoristas totales en el mundo, en el 2016 tuvo una representación de aproximadamente 8.6%.

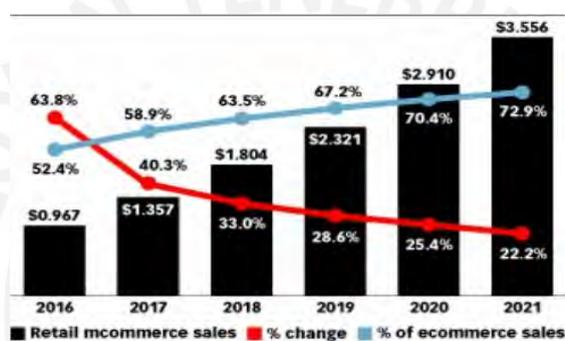
Lo antes expuesto responde a los cambios que han surgido los consumidores de cara al mundo retail. En el reporte llamado “The Convergence Continuum” (I-Am Shift, 2018) el 74% de los consumidores en efecto prefieren ir a adquirir productos a la tienda física y un 26% prefiere las compras online. El 46% de los consumidores cree que el personal de las tiendas dificulta las compras, pero existe un 48% que aún valora la ayuda del personal en tienda. El 77% de los consumidores está dispuesto a entregar datos a cambio de descuentos en tienda. El 49% indica que la experiencia más relevante y valorada en tienda es el poder probar e interactuar con los productos. Por último, el 69% de las personas que cuentan con una tarjeta de la tienda por

departamento de su preferencia se consideran más valiosos y alientan su compra en dicho establecimiento.

En base al estudio desarrollado por I-Am Shift (2018), se puede concluir que las tiendas por departamento y, en general, todo el sector retail están frente a un nuevo tipo de consumidor mucho más exigente y digital que en años pasados. Cada vez más personas se encuentran a expectativa de nuevos métodos y experiencias de compra que puedan satisfacer sus necesidades.

Tal como se ha expuesto el consumidor es cada vez más digital, busca estar más informado acerca de los productos que adquiere y siempre se encuentra expectante a las nuevas experiencias de compra (Deloitte, 2020).

Figura 5: Ventas Retail por M-commerce 2016 - 2021



Fuente: eMarketer (2020)

Así es como en el mundo gran parte de las compras en tiendas por departamento han migrado a ser realizadas, específicamente, desde los teléfonos móviles. Tal como se muestra en la Figura 5, se tiene pronosticado que para el 2021 las ventas aumenten hasta los \$3,556 billones, representando 72.9% de las ventas de e-commerce a nivel mundial.

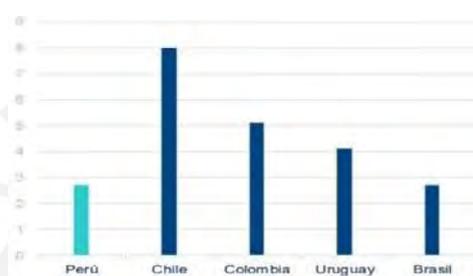
Es una importante tarea por parte de las tiendas por departamento el conocer a sus consumidores a profundidad, si bien hay un comportamiento generalizado alrededor del mundo del cual trata de la investigación de Budd, Della y Vollmer (2018) resumidas en el Anexo C.

Abarcan los deseos de los consumidores de cara a las tiendas por departamento, se concluye que se requieren mayor rapidez en los procesos y confiabilidad por parte de la relación tienda – consumidor. Es sumamente importante para las tiendas por departamento buscar bajo diversos medios lograr dicha relación de forma sostenible, nuevamente para ello es sumamente importante obtener la información sobre los consumidores en el momento correcto (Deloitte, 2020).

1.2 Análisis del sector tiendas por departamento y su gestión comercial a nivel latinoamericano y nacional

Antes de abarcar el sector de las tiendas por departamento es necesario conocer la situación del sector retail a nivel latinoamericano. Según Regalado et al. (2009) el país de la región con mayor penetración en este sector es Chile con 60% mientras que en el resto de latinoamérica es menor al 50%. Asimismo, según cifras de BBVA Research (2019) Chile es el país que presenta una mayor cantidad de centros comerciales por millón de habitantes (ver Figura 6)

Figura 6: Centro comerciales por millón de habitantes

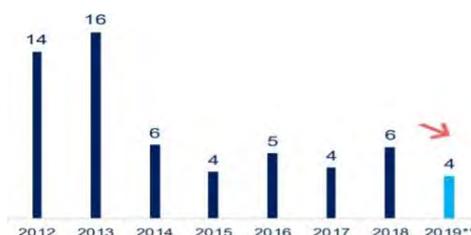


Fuente: BBVA Research (2019)

El subsector de las tiendas por departamento, según Kearney (2011), los países mejores posicionados en dicho segmento son Brasil, Uruguay, Chile y Perú. Los países de América Latina son los preferidos para invertir a nivel minorista evidencia de ello es que Brasil en el 2010 ha superado a China en nivel de inversión minorista.

Según Matute et al. (2012), se indica que en los países latinoamericanos la aceleración o retraso de este sub-sector depende en gran medida de las tensiones económicas y del contexto político del país. En el caso peruano, actualmente, según cifras de BBVA Research (2019) las ventas del sector retail en general han disminuido, tal como muestra la Figura 7, entre el 2018 y 2019 existe una diferencia de 2 puntos.

Figura 7: Ventas del sector Retail (En soles, Var % interanual)

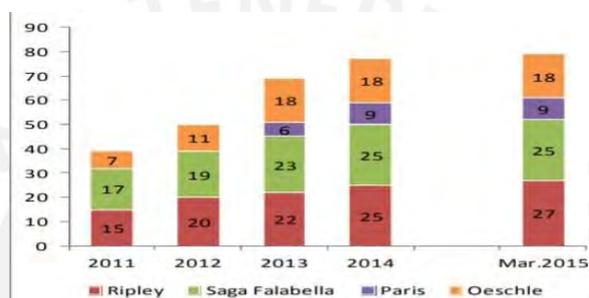


Fuente: BBVA Research (2019)

Álvarez (2018), señala que esta baja en las ventas del sector retail se debe en gran medida a que algunas personas están regresando al canal tradicional, no para adquirir necesariamente toda la canasta familiar pero sí para abastecerse en ciertas categorías, además, indicó que el crecimiento del comercio online de tiendas Fash Fashion y tiendas independientes han debilitado al sector de tiendas por departamento (Equilibrium, 2015)

El sub-sector de tiendas por departamento en Perú representa el 20% de las ventas totales del sector retail (BBVA Research, 2019) En Perú se cuenta con los siguientes actores: Saga Falabella (Grupo Falabella), Ripley (Corporación Ripley), Oeshle (Grupo Intercorp) y Paris (Grupo Cencosud). La evolución de número de tiendas es la señalada en la Figura 8.

Figura 8: Evolución de número de tiendas



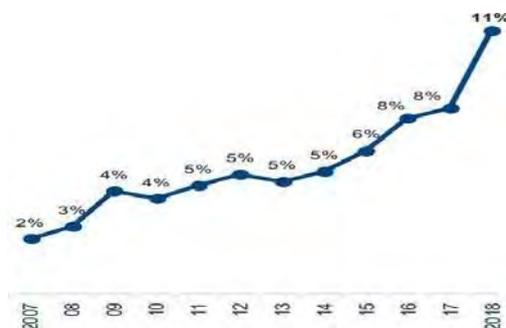
Fuente: Equilibrium (2015)

Equilibrium (2015) también señala que la participación de mercado de dichas tiendas se encuentra dividido del siguiente modo: Saga Falabella (46%), Ripley (42%), Oeschle (11%) y Paris (1%). Esta participación de mercado se relaciona a la cantidad de tiendas que posee cada cadena de tiendas por departamento en el país, así como el tiempo de la marca en el territorio peruano. Es importante señalar que, dada la baja participación de mercado de Paris, el 01 de julio del 2020, según el portal Perú Retail (2020), decidieron cerrar definitivamente sus tiendas dado los bajos resultados operativos obtenido en Perú.

El perfil del consumidor peruano se encuentra alineado a las nuevas tendencias mundiales y nacionales en la experiencia de compra, ello impulsado por la expansión de la clase media y la nueva estructura poblacional del país, asimismo, el país se encuentra cada vez más urbanizado, los niveles de estrés y ansiedad cada vez son más altos, la congestión vehicular cada vez es mayor y el internet se expande rápidamente en el país (BBVA Research, 2019). Perú es uno de los países donde ha aumentado las personas que compran por internet exponencialmente, entre los años

2017 y 2018 se registró un aumento del 3%. Según BBVA Research (2019) el nivel de crecimiento de la bancarización digital es proporcional al de compras por internet (ver Figura 9).

Figura 9: Personas que compran por internet (% Total de personas que usan internet)



Fuente: BBVA Research (2019)

Asimismo, según un estudio realizado por Matute et al. (2012), concluyen que la compra en línea se da con mayor frecuencia en los NSE: A, B y C, además, que los clientes dentro del sector retail que se encuentran más dispuestos a realizar compras por internet son varones entre 35 y 45 años. Otro dato que se halló fue el de los principales miedos para no realizar compras por internet de tiendas por departamento es la posibilidad de recibir productos defectuosos (73.3%), la gestión de la facturación (52.5%) y no encontrar stock del artículo (51.7%)

Las tiendas por departamento dada las características de su negocio y la cercanía del cliente cada vez más buscan formas y/o métodos para conocer y segmentar los distintos perfiles de consumidores que tienen para sus diversas categorías. En tal sentido, Sánchez (2018) señala que ser omnicanal es cada vez más importante de cara a un nuevo tipo de consumidor cada vez más digital e infiel, asimismo, dada la llegada de las tiendas Fash Fashion desde el 2013, las tienda por departamento han intensificado sus campañas de descuento y promociones tales como Días R (en el caso de Ripley), Días Fantásticos (Saga Falabella), Días Felices (Oechsle) y entre otras épocas del año en la que buscan aprovechar y sacar ventaja sobre la competencia directa (entre tiendas departamentales) e indirecta (Fash Fashion, etc) (Equilibrium, 2015).

2 Tendencias y aplicaciones de data science en organizaciones comerciales

El presente apartado muestra las tendencias y aplicaciones de data science en organizaciones comerciales. Para ello, se desarrolla una comparación de la situación en que se encuentra la ciencia de datos a nivel global, latinoamericano y nacional, con el fin de enfatizar los resultados obtenidos por las organizaciones que hacen uso de esta.

2.1 Tendencias y aplicaciones de data science en las organizaciones en el mundo

Como se ha explicado en el capítulo anterior, son múltiples los beneficios que trae consigo el uso de ciencia de datos; no obstante, el impacto de dichos beneficios depende, en gran medida, de qué tanto logra una empresa adaptarse a este nuevo modelo de datos. Dicha adaptación empieza, en primera instancia, por tener un nivel de Tecnología e Innovación lo suficientemente desarrollado como para adherirse a la propuesta de la ciencia de datos (Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, 2018). En ese sentido, se muestra que organizaciones líderes mundiales tienden a tener mayor capacidad de adaptación, consecuencia de su mayor apertura a temas de innovación.

En la misma línea, muchos autores coinciden en que el data science genera valor en distintos sectores o industrias en el marco organizacional; incluso, existen casos de aplicación de ciencia de datos en entidades públicas o estatales (Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, 2018). Marr (2018), señala que la llegada del big data influye en la forma de hacer negocios de empresas comerciales, industriales, de servicios, etc. Por su lado, Management Solutions (2015) sostiene que la ciencia de datos aplica a todos los sectores, pero tiene un papel fundamental en empresas del sector financiero, donde se tiene una amplia gama de información de clientes (o potenciales clientes). En la misma dirección, Choi (2016a) afirma que la ciencia de datos puede aplicarse en múltiples sectores, pero que su influencia en empresas del mundo retail es más que ejemplar. Dicho autor sostiene que la propia naturaleza cambiante del cliente de tiendas por departamento hace que la ciencia de datos obtenga mayor participación en este tipo de negocios. En el siguiente apartado, se ahondará en el detalle de tiendas por departamento que tienden a aumentar el uso de esta ciencia de datos. Las siguientes líneas, se centrarán en el análisis de empresas comerciales que han aplicado ciencia de datos, pues se entiende que empresas que tienen contacto directo y personalizado con clientes suelen obtener beneficios más visibles e importantes.

Tras comprender que la ciencia de datos tiene injerencia en las industrias del mercado organizacional, se mostrará a continuación distintos casos de empresas internacionales de múltiples sectores que han aplicado data science.

El primer caso por mostrar es el de Facebook, una empresa estadounidense que en la última década ha logrado un crecimiento exponencial. De acuerdo con López (2013), gran parte del éxito mundial de esta empresa se debe a la utilización de ciencia de datos. Facebook realiza una gestión personalizada de publicidad, dirigiéndola a los usuarios que la requieren específicamente. En términos prácticos, la empresa cuenta con una extendida cantidad de

información de los usuarios que utilizan la famosa red social, esta información es empleada por Facebook y analizada mediante una herramienta de Data Analytics llamada Hadoop, la cual permite lograr un aprendizaje automático de sus usuarios y sus acciones y, de esta manera, personalizar la publicidad que los clientes visualizan.

De manera análoga, Spotify, empresa sueca líder en el mercado de plataformas musicales, hace uso de herramientas de ciencia de datos con el fin de entender mejor al cliente o usuario, lo que le permite sugerirle contenido en base a las canciones que suele escuchar (Sciandra & Spera, 2020).

En la misma dirección, dejando de lado las aplicaciones, Telefónica, empresa española operadora de servicios de telecomunicaciones, también es un claro ejemplo de cómo empresas a nivel global están apostando más por el manejo de información mediante el uso de data science. Básicamente, utilizan herramientas de data science basándose en información almacenada de los clientes, con lo cual predicen posibles escenarios futuros y, en consecuencia, reducir el riesgo de impago de clientes, predicen mejores precios, determinan mejores opciones de localización de nuevos locales, mejora el tiempo de respuesta y reduce costos (López, 2013).

Otro caso importante para esta investigación es el de Amazon, empresa estadounidense líder en el comercio electrónico global, que, debido a la optimización del uso del big data, desarrolló un concepto conocido como compra anticipada, la cual, en pocas palabras, consiste en predecir comportamientos futuros de los clientes basado en el análisis exhaustivo de data respecto a compras anteriores, de manera que se pueda ofertar productos de manera eficiente y más cercanos a las expectativas del consumidor (Galimany, 2014). De igual manera, Sankar (2019) sostiene que Amazon muestra como seguir con la tendencia por el uso de data science potencia los resultados organizacionales, ofreciendo productos personalizados, definiendo precios acertados basados en data de clientes, etc.

En la misma dirección, la tendencia global por la ciencia de datos en las organizaciones se puede observar en el Informe de empleos emergentes de 2017 realizado por LinkedIn (ver Anexo D), donde se observa que la demanda por profesionales en ciencia de datos ha tenido un incremento acelerado desde el año 2012.

Como se puede observar en el Anexo D, la demanda por científicos de datos o Data Scientist ha tenido un crecimiento de 650%, siendo la segunda posición en la lista. En la misma línea, la demanda por otros especialistas, como big data Developer (550%) o Director of Data Scientist (490%), también ha tenido un incremento elevado, lo cual demuestra el interés empresarial por incluir en sus planillas especialistas en temas de ciencias de datos.

De igual manera, una encuesta realizada por Guinebertiere (2017) muestra que más de la mitad de las empresas en Estados Unidos está invirtiendo en data science; además, se muestra que el indicador es aún más elevado en empresas de sectores retail, telecomunicaciones o servicios financieros, donde el ratio ronda el 80%.

Para finalizar, se puede afirmar que sobra evidencia para afirmar que cada vez más organizaciones a nivel global están invirtiendo en data science y todo lo que trae consigo la llegada del big data. Asimismo, curiosamente, se observa que son empresas líderes en su rubro en las que se suele encontrar ampliamente desarrollados procesos de ciencia de datos, con lo que se puede concluir que, probablemente, en muchos casos, la utilización de esta herramienta de gestión del conocimiento ha motivado su posicionamiento en el mercado. En el siguiente apartado se mostrará la coyuntura latinoamericana y nacional en temas de data science en organizaciones comerciales.

2.2 Tendencias y aplicaciones de data science en las organizaciones comerciales a nivel latinoamericano y nacional

La mayor intervención del data science en el mercado organizacional mundial ha propiciado el surgimiento de un deseo cada vez más considerable en empresas latinoamericanas y nacionales por apostar por la macrotendencia del uso del data science. Sin embargo; tal como se explicó anteriormente, las organizaciones de la región deben enfrentar más barreras que las que enfrentan potencias mundiales.

Para empezar, el contexto nacional y latinoamericano en temas de Innovación, Tecnología y Desarrollo es totalmente distinto al que se manifiesta en países más desarrollados (Muñoz, 2017). El siguiente gráfico muestra el índice de competitividad global en temas de innovación, infraestructura, tecnología, capital humano, etc. por países de América Latina y algunas potencias mundiales:

Tal como se observa en el Anexo E, los países latinoamericanos, a excepción de Chile, ostentan un índice considerablemente menor al de países más desarrollados. Incluso, pese a ser uno de los países de mayor crecimiento económico en los últimos años en la región, el Perú presenta un índice por debajo del promedio, lo cual visibiliza sus deficiencias y limitaciones en temas de innovación e infraestructura en el marco organizacional (Botella & Suárez, 2012).

El precario nivel de Innovación, Desarrollo y Tecnología da origen a las mayores barreras que tienen que enfrentar países latinoamericanos para adaptarse a la era del big data; sin embargo, es necesario afirmar que en los últimos años se ha observado un crecimiento precipitado en

algunos países de la región; no obstante, aún falta mucho por recorrer (Innovation Center Miami, 2019).

A nivel nacional el problema es aún mayor. Según un estudio realizado por Innovation Center Miami (2019) sobre las empresas más innovadoras de América Latina, las empresas peruanas se encuentran, en promedio, por debajo de los niveles de la región; no obstante, dicho estudio destaca la participación de empresas nacionales como La Positiva o el Banco de Crédito del Perú, cuyo aporte nacional por la mayor inversión en Innovación y Desarrollo (I+D) es cada vez mayor. Además, sostiene que, en los últimos años, las organizaciones peruanas han incursionado en un potente proceso de digitalización.

Este entorno regional y nacional es poco favorable para empresas que buscan sumarse a la macrotendencia por el uso del data science; sin embargo, como se mencionó anteriormente, se observan mejoras sustanciales y algunas acciones alentadoras. De acuerdo con Said y Ledezma (2019), existe un constante crecimiento por el uso de ciencia de datos en organizaciones latinoamericanas y eso está trayendo consigo una mejor posición de estas en el mercado global, así como el desarrollo de ventajas competitivas.

En la misma línea, diversas empresas se encuentran adaptándose a la era del big data invirtiendo en ciencia de datos. Tal como señala Marr (2018), Sears, cadena de tiendas por departamento con sede central en México, encargó a sus trabajadores de Inteligencia Empresarial realizar segmentaciones de clientes avanzadas y basada en datos, lo cual generó un rendimiento valorado en cientos de miles de dólares en lo que a costes de preparación de datos se refiere; además, la empresa incrementó su inversión en especialistas en temas de ciencia de datos y en capacitar a su personal en big data. Este caso será explicado con mayor detalle más adelante, para efectos de la presente investigación.

Asimismo, según afirma Rodríguez, Palomino y Moncada (2017), muchos países latinoamericanos están implementando el uso de big data y data science en la toma de decisiones públicas. Además, sostienen que esto está permitiendo el desarrollo de políticas públicas más acertadas, ya que facilita una toma de decisiones bajo un análisis futuro menos incierto.

De acuerdo con Nicolás Nakasone, especialista en Microsoft de Extensión Profesional en Cibertec, a nivel nacional, muchas empresas están optando por la implementación de data science en sus procesos; sin embargo, aún muchas organizaciones permanecen usando herramientas obsoletas que no permiten optimizar el uso de la información. Además, señala que empresas de la banca (Banco de Crédito del Perú) y el sector retail (Saga Falabella) ya han avanzado mucho en ciencia de datos (Gestión, 2018).

Para sintetizar, la posición nacional y latinoamericana en temas de Innovación, Tecnología y Desarrollo se encuentra lejos de países más desarrollados; esto se convierte en una barrera para empresas que buscan adaptarse a la era del big data, pero que, con el pasar de los años, cada vez aumentan los esfuerzos de adaptación y los resultados obtenidos. En el siguiente apartado se mostrarán detalladamente casos de éxito a nivel latinoamericano y nacional de tiendas por departamento que hayan aplicado data science en su organización, qué modelo de adaptación e innovación aplicaron y qué resultados han obtenido.

3 Casos de éxito en la aplicación de data science en la Gestión Comercial de tiendas por departamento

El presente apartado expone casos de implementación de data science en la gestión comercial de tiendas por departamento. Se analizan casos de tiendas por departamento a nivel global, latinoamericano y nacional, con la finalidad de identificar qué resultados obtuvieron y comparar la situación regional frente a las potencias mundiales.

3.1 Casos de implementación de data science en la gestión comercial de tiendas por departamento a nivel mundial

Cada vez más tiendas por departamentos se han alineado a las nuevas tendencias internacionales de la digitalización y del comercio electrónico. En tal sentido, al digitalizar cada vez más los procesos de compra es posible obtener mayor cantidad de datos de los procesos de venta y de las transacciones que ello conlleva.

Un gigante del sector de tiendas por departamento es Best Buy, según Palmatier y Sridhar (2017), utiliza datos obtenidos de más de 500 millones de transacciones para analizar patrones de compra y, con ello, han logrado segmentar a sus clientes en cinco grupos: personas de altos ingresos, madres sub-urbanas, dueños de pequeños negocios, jóvenes de familia y entusiastas por la tecnología. Dicha segmentación ha permitido a Best Buy poder re-estructurar sus formatos de tienda, ubicación de futuras aperturas de tienda, música para determinado horario de atención y día de la semana, así como poder ofrecer en momentos del año determinados descuentos y/o promociones a segmentos determinados,

Asimismo, Best Buy direcciona sus decisiones de marketing basadas en el análisis de datos de sus clientes en tienda, así como el uso de datos obtenidos en las redes sociales. En tal sentido, Best Buy es una de las cadenas de tiendas por departamento que comenzó a utilizar aplicativos móviles para incentivar la compra a través de un sistema predictivo basado en compras históricas, envía notificaciones “push” que buscan impulsar la venta.

Amazon es un referente de las ventas por internet, canal mediante el cual las tiendas por departamento están optando ofrecer sus productos a sus clientes. Dentro del comercio electrónico internacional la compañía dirigida por Jeff Bezos fue la primera en comenzar a utilizar la ciencia de datos para aumentar la satisfacción de sus clientes principalmente mediante un sistema predictivo, según Data Flair (2018), Amazon utiliza análisis predictivo mediante un sistema de recomendación personalizado, la forma de trabajo del sistema es que analiza las compras históricas realizadas por los usuarios, asimismo, utilizan como referencia a usuarios que han comprado productos similares. Su sistema de recomendación personalizado se puede resumir en la Figura 10.



Asimismo, Amazon utiliza un modelo de envío anticipado para ejecutar sus operaciones logísticas de la mejor forma y centrada en el servicio al cliente. Según Data Flair (2018), se analiza en conjunto todo el patrón de compras de los usuarios a fin de ejecutar una alerta que indique qué productos debe enviar desde su almacén más cercano a fin de contar con el stock necesario siempre y evitar costos de oportunidad a futuro.

En la misma línea, Amazon fija sus precios en base a diversos parámetros como la interacción de cada usuario, lista histórica de pedidos, precios de los competidores sobre el mismo producto, disponibilidad del producto, entre otros. Según Data Flair (2018), Amazon utiliza este método para realizar descuentos en artículos populares y el poder obtener un mayor margen en artículos menos populares, asimismo, para anticipar y aumentar la eficiencia del empaquetado en base a los datos recopilados de sus trabajadores de almacén.

Por último, Amazon no solo utiliza data science para orientar sus decisiones comerciales o de marketing de cara a una mejor experiencia de compra para sus clientes, sino que busca también detectar fraudes en base al uso de dicha tecnología; la compañía está en la capacidad de detectar vendedores y compradores engañosos. Actualmente, mediante su servicio de Amazon Web Service ofrece estos sistemas que ha diseñado para que diversas tiendas hagan uso de ello y

puedan impulsar sus ventas gracias a sistemas predictivos y de seguridad basados en la ciencia de datos.

3.2 Casos de implementación de data science en la gestión comercial de tiendas por departamento a nivel latinoamericano y nacional

A nivel latinoamericano y nacional existen serias desventajas en los niveles de innovación, investigación, tecnología y desarrollo. Es claro que existe una notoria brecha entre la infraestructura organizacional y la facilidad para innovar que presentan organizaciones de países más desarrollados, frente a organizaciones que ejercen en el mercado latinoamericano y, más aún, en el mercado nacional. Este contexto desventajoso resulta una limitación para el desarrollo del data science en el ámbito organizacional de estos países, pues, claramente, este tipo de empresas requieren un mayor esfuerzo para lograr adaptarse a esta macro-tendencia de la ciencia de datos ante la llegada de la era del big data. Sin embargo, es necesario afirmar que, pese a estas barreras identificadas, en los últimos años se han visto casos de éxito que demuestran acciones pragmáticas que tomaron algunas organizaciones de la región para implementar procesos de ciencia de datos en su gestión comercial.

Esta mayor apertura de las organizaciones latinoamericanas hacia temas de ciencia de datos ha tenido un crecimiento acelerado con el pasar de los años. Es incluso más visible en sectores como el de las tiendas por departamento, en donde el proceso de toma de decisiones demanda un análisis diferenciado, consecuencia de la naturaleza del consumidor, cuyo perfil se caracteriza por tener comportamientos poco predecibles y ser poco fiel a determinadas marcas o productos (Choi, 2016a).

En efecto, la industria retail, el mundo de la moda y, específicamente, las tiendas por departamento toman especial cuidado en el proceso comercial de toma de decisiones. Según señala Sankar (2019), el aplicar data science en la toma de decisiones comerciales genera un valor añadido y se puede ver reflejado, por ejemplo, en resultados operativos más atractivos (de acuerdo con un estudio realizado por The McKinsey Global más del 60% de tiendas por departamento que han aplicado data science han tenido mejoras sustanciales en el margen operativo de la empresa).

A continuación, se muestran casos de empresas a nivel latinoamericano y nacional que han generado valor añadido consecuencia del uso de data science en el proceso de toma de decisiones.

Para empezar, un caso ilustrativo que ya se mencionó anteriormente, pero que será explayado a mayor detalle a continuación, es el caso de Sears. Esta empresa mexicana es una de

las primeras empresas latinoamericanas en haber incursionado en la macrotendencia por la ciencia de datos. Además, esta empresa retail es un claro ejemplo de cómo organizaciones pertenecientes al sector de tiendas por departamento pueden generar un valor diferenciado en el proceso de toma de decisiones y en su gestión comercial. Para empezar, según señala Marr (2018), la empresa identificó que el proceso de atención al consumidor y la oferta de productos por cliente no se estaba dando de manera óptima. En efecto, la empresa invertía mucho tiempo en diseñar productos y estrategias de oferta diferenciada por cliente, debido a la carencia de un profundo entendimiento del consumidor. En este contexto, la empresa decide utilizar al área de Inteligencia Empresarial para realizar segmentaciones de clientes avanzadas y basada en análisis de data acumulada, con lo cual se pudo generar un mayor rendimiento en procesos comerciales. Por un lado, el contar con información detallada y específica por cliente, permitía ofertar productos de manera ágil y que respondan a las necesidades de sus consumidores. Por otro lado, el análisis exhaustivo de data y el mayor conocimiento del cliente, lograba tener segmentados a los clientes según características comunes y, en consecuencia, ofrecer los productos de manera personalizada.

En la misma dirección, Eldorado es una empresa líder en la industria de venta al detalle que opera a nivel latinoamericano y se encarga de la venta de productos electrónicos, electrodomésticos, entre otros. Esta empresa hace uso del data science para gestionar su toma de decisiones comerciales, con lo cual han logrado crear más de 500 modelos predictivos, mejorar sus pronósticos de venta, realizar análisis de precio y formas de promoción más eficaces y acertadas de cara a la reacción de los consumidores (Castro & Hernández, 2016).

De igual manera, según afirma Perú Retail (2017), Saga Falabella, empresa chilena de tiendas por departamento, viene apostando por el uso de ciencia de datos para trabajar con el big data o la extendida información que tienen acumulada de sus clientes; según afirma Sandro Solari, Gerente General del Grupo Falabella a nivel latinoamericano, la empresa viene desarrollando patrones y modelos de data science, cuya finalidad es entender a sus consumidores y, en consecuencia, predecir posibles comportamientos futuros, con lo cual la empresa ha logrado mantener una posición privilegiada en el mercado de venta al detalle, debido, en gran medida, a una toma de decisiones acertada y precisa respecto a los productos a ofrecer a sus clientes y la estrategia de llegada a los mismos.

Para finalizar, es evidente que el data science en Latinoamérica y en el Perú se encuentra menos desarrollado que en países más desarrollados, en consecuencia, son menos los casos de éxito que podemos mostrar, más aún, delimitando el análisis al de tiendas por departamento; sin embargo, vemos que existen cada vez mayores indicios de la evolución de la presencia de la

ciencia de datos en el ámbito organizacional latinoamericano y nacional. Prueba de ello son los casos mostrados líneas arriba.

Son muchas las razones que explican la posición de desventaja que enfrentan empresas de la región frente a la posición de empresas de países más desarrollados; algunas ya fueron mencionadas anteriormente, pero es necesario ahondar en el detalle de algunas que no fueron explicadas a cabalidad y, con ello, entender mejor el entorno en que se encuentran las organizaciones en América Latina y en el Perú.

Según señala Villarubia (2018) y González (2017), en las empresas retail, y en general, en las organizaciones latinoamericanas, usualmente muchos de los trabajadores no tienen conocimientos de ciencia de datos; en efecto, son pocas las empresas que cuentan con personal calificado en temas de data science, con lo cual, es difícil adaptarse a la denominada era de los datos. Por otro lado, la infraestructura de las empresas latinoamericanas y nacionales tiende a ser mucho menos desarrollada que la que presentan las empresas donde sí se visibilizan acciones de data science.

En conclusión, de cara a lograr potenciar el nivel de las organizaciones que coexisten en el mercado latinoamericano y nacional, es necesario, incrementar su inversión en innovación, tecnología y desarrollo, mejorar la infraestructura a nivel organizacional y, por último, invertir en personal calificado en temas de ciencia de datos o, en su defecto, capacitar al personal interno para que se adapte a la llegada del big data, facilite la apertura organizacional hacia el data science y se pueda generar un valor añadido en el proceso de toma de decisiones comerciales, ya sea para empresas de tiendas por departamento, como para empresas de cualquier otro sector o industria.

CONCLUSIONES

El presente estudio tuvo como principal objetivo construir un marco analítico para comprender cómo el uso de la ciencia de datos puede generar valor en el proceso de toma de decisiones de las organizaciones. En particular, su uso en el proceso de toma de decisiones genera un valor añadido en la gestión comercial de las organizaciones. Las principales conclusiones de esta investigación son las siguientes:

1. El proceso de toma de decisiones demanda bastante atención en el ámbito organizacional, básicamente porque las decisiones son actividades realizadas de manera cotidiana y repetida y que, en muchos casos, pueden determinar el futuro de una organización. En consecuencia, es vital encontrar un modelo de toma de decisiones que permita optimizar los resultados obtenidos. El modelo ensemble es uno de los modelos de toma de decisiones más completos, ya que permite reducir, en mayor magnitud, la incertidumbre que acompaña a la decisión a tomar (Espino, 2017). La revolución acaecida en las organizaciones, consecuencia del advenimiento de la era del big data, ha traído consigo herramientas que facilitan el proceso de toma de decisiones. El data science es una forma de gestionar la información que permite analizarla y convertirla en conocimiento, con lo cual se pueden mermar los posibles errores en un proceso de toma de decisiones, permitiendo un incremento en la probabilidad de obtener un resultado futuro cercano al esperado.
2. La ciencia de datos es una tendencia que viene revolucionando el mercado organizacional global, latinoamericano y, en menor medida, pero con un marcado índice de crecimiento, el mercado nacional. Todas las empresas que buscan tener un crecimiento sostenible en el mercado y desean tener una posición privilegiada en su sector, deben invertir en ciencia de datos, pues ello permite gestionar la generación de valor en la toma de decisiones comerciales, para ello la adaptación a la era del big data no es fácil, demanda muchos cambios internos, como lo son una transformación digital que permita agilizar el uso de la información de la organización, un cambio cultural en los colaboradores, de manera que estén dispuestos a seguir la línea de la transformación digital.
3. Una empresa que incursiona en ciencia de datos debe invertir en adecuados sistemas de información, en personal experto en el tema y en capacitaciones del personal con el que ya cuenta. El proceso de adaptación demanda mucho esfuerzo, pero los beneficios obtenidos son más que atractivos. Los principales beneficios del uso de data science en una organización son la eficiencia interna consecuencia de la agilidad en los procesos, un mayor entendimiento del cliente, sus necesidades y expectativas, la mayor rentabilidad ocasionada

por la conversión de datos en dinero y, por último, y tal vez uno de los beneficios más importantes, la mejora en el proceso de toma de decisiones.

4. El uso de data science en el proceso de toma de decisiones genera un valor añadido, pues permite comprender mejor al cliente, tener conocimiento diferenciado frente a la competencia, predecir acertadamente posibles comportamientos futuros de los consumidores y, además, reducir costes en el proceso (menor tiempo y menos personas).
5. Esta investigación ha mostrado cómo se ha venido desarrollando la tendencia del data science en todo el mundo y que en el mercado latinoamericano y nacional aún falta mucho por hacer. La adaptación a la ciencia de datos es crucial y, por tanto, empresas de la región deben tomar conciencia de lo importante que es para sus negocios. Aquellas organizaciones que no sigan con la tendencia por la ciencia de datos presentarán desventajas frente a las que sí lo hacen y se les hará aún más complicado competir con el paso de los años.
6. La adaptación a la era del big data y la implementación del data science en el proceso de toma de decisiones genera incluso más valor en empresas retail o de tiendas por departamento, donde el cliente suele ser menos predecible y más infiel a una marca o producto y, por tanto, la toma de una decisión se torna más complicada. Es por ello que es vital aprovechar los beneficios que trae consigo la ciencia de datos, de manera que se pueda entender y predecir mejor posibles comportamientos futuros, reducir los errores ocasionados por la volatilidad de necesidades y preferencias del consumidor y obtener un ambiente de toma de decisiones con un menor grado de incertidumbre.
7. Finalmente, se propone realizar a futuro una investigación empírica tanto con enfoque cualitativo como cuantitativo, mejor aún si es de alcance correlacional. Se recomienda que un estudio a futuro debiera basarse en distintos casos organizacionales del sector tiendas por departamento, de manera que se pueda medir comparativamente el efecto positivo, o no (debido a limitaciones), en las organizaciones que implementen data science en el proceso de toma de decisiones.

REFERENCIAS

- Álvarez, J. (2018). *El shopper peruano: Compra aquí y allá*. Lima: Ipsos. Recuperado de https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-06/el_shopper_peruano_compra_aqui_y_alla.pdf [Consulta: 03 de febrero de 2019]
- Álvarez, J. & Coll, V. (2018) “Científico de datos”, la profesión del presente. *Métodos de Información*, 9 (16). 113-129. Recuperado de <http://www.metodosdeinformacion.es/mei/index.php/mei/article/view/849/960>
- Amaya, J. A. (2010). *Toma de decisiones gerenciales: métodos cuantitativos para la administración*. Bogotá, Colombia: Ecoe ediciones
- Argandoña, A. (2011). *La teoría de los stakeholders y la creación de valor*. Perú: EBEN.
- Argüello, C. (2016) *El modelo de Up-lifting aplicado a un Score de Riesgo*. Bogotá, Colombia: Universidad Santo Tomas. Recuperado de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/700/El%20modelo%20de%20up-lifting%20aplicado%20a%20un%20score%20de%20riesgo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Banco Interamericano de Desarrollo (2010) *Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe*. Recuperado de <https://play.google.com/books/reader?id=XtR5DwAAQBAJ&hl=es&pg=GBS.PA33>
- Banco Mundial (2018) *Fondo Monetario Internacional, Anuario de Estadísticas de las Finanzas Públicas y archivos de datos, y estimaciones del PIB del Banco Mundial y la OCDE*. Recuperado de <https://www.google.com/search?q=banco+mundial&oq=banco+mundial&aqs=chrome..69i57j0l5j69i60l2.1624j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- Banco Continental Research (2019). *Perú: Sector Retail 2019*. Recuperado de <https://www.bbvaresearch.com/publicaciones/peru-sector-retail/>

- Botella, C. & Suarez, I. (2012). *Innovación para el desarrollo en América Latina Una aproximación desde la cooperación internacional*. Fundación Carolina. Recuperado de <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2014/08/AI78.pdf>
- Brockbank, W. & Ulrich, D. (2005). *The HR value proposition*. Boston: Harvard Business School.
- Budd, J., Della Maggiora, P. & Vollmer, F. (2018). Exploring the future of consumer retail. In ServDes2018. Service Design Proof of Concept, Proceedings of the ServDes. 2018 Conference, 18-20 June, Milano, Italy (No. 150, pp. 152-163). Linköping University Electronic Press.
- Caixeta, M. & Rodrigues, R. (2008). A decisao como resultado de um processo social da informacao compartilhada. *Informacao & Informacao*; 13(1), 81-104.
- Canelones, O. J., & Fuentes, R. (2015). Formación gerencial, toma de decisiones un abordaje desde el punto de vista holístico. *Negotium*, 11(31), 48-73.
- Canos, L., Pons, C. & Valero, M. (2012) *Toma de decisiones en la empresa: proceso y clasificación*. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=tiBqDwAAQBAJ&pg=PA273&dq=data+science+retail&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiVhprsw_foAhXIhOAKHdjXAAtkQ6AEIMTAB#v=onepage&q&f=true
- Cao L. (2018) *Data Science Thinking: The next Scientific, technological and economic revolution*. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=tiBqDwAAQBAJ&pg=PA273&dq=data+science+retail&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiVhprsw_foAhXIhOAKHdjXAAtkQ6AEIMTAB#v=onepage&q&f=true
- Castro, A. & Hernández, J. (2016) *Implementación de un modelo predictivo basado en Data Mining y Soportado por SAP* (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima-Perú. Recuperado de [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/620850/SAPPRED Memoria%20Final%20de%20Proyecto%20v1.7.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/620850/SAPPRED%20Memoria%20Final%20de%20Proyecto%20v1.7.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Choi, T. (2016a) *Analytical Modeling Research in Fashion Business. Hong Kong, China: Editorial Springer Nature*. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=w39BDAAAQBAJ&pg=PA12&dq=Fast+fashion+sales+forecasting+with+limited+data+and+time&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiuuyqy6k8HpAhXmQ98KHXY2CRMQ6AEIJzAA#v=onepage&q=Fast%20fashion%20sales%20forecasting%20with%20limited%20data%20and%20time&f=false>
- Choi, T. (2016b) *Information Systems for the Fashion and Apparel Industry*. Londres: Editorial Elsevier Ltd.
- Conrado, S. (2005). *Estrategias de Gestión Comercial*. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=DZLrZWIT3ZYC&oi=fnd&pg=PA9&dq=Estrategias+de+Gesti%C3%B3n+Comercial+conrado&ots=eZ9eTJ8BEu&sig=wd8leXvSdJuMYcYax4mEbzfFnHI#v=onepage&q=Estrategias%20de%20Gesti%C3%B3n%20Comercial%20conrado&f=false>
- Copacino, W.C. (1997), *Supply Chain Management: The Basics and Beyond*. Florida: St Lucie Press
- Data Flair (2018). *Top 6 Data Science Use Case that are Changing the world*. Recuperado de <https://data-flair.training/blogs/data-science-use-cases/>
- Deloitte (2020). *Consumer product trends*. Recuperado de https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/trends-2020/DUP-1025_CP2020_FINAL1.pdf
- Drucker, P (1993). *El management del future*. Recuperado de: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=0tAT91MwrpEC&oi=fnd&pg=PP2&dq=Drucker,+P+\(1993\).+El+management+del+future.+&ots=5otd4a1-zr&sig=j5bU6KP3pcunk_wzc_-IzsOmf0o#v=onepage&q=Drucker%2C%20P%20\(1993\).%20El%20management%20del%20future.&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=0tAT91MwrpEC&oi=fnd&pg=PP2&dq=Drucker,+P+(1993).+El+management+del+future.+&ots=5otd4a1-zr&sig=j5bU6KP3pcunk_wzc_-IzsOmf0o#v=onepage&q=Drucker%2C%20P%20(1993).%20El%20management%20del%20future.&f=false)

- Dubelaar, C., Chow, G., & Larson, P. D. (2001). Relationships between inventory, sales and service in a retail chain store operation. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 31(2), 96-108.
- EMarketer (2018). *Worldwide Retail and Ecommerce Sales: eMarketer's Updated Forecast and New Mcommerce Estimates for 2016-2021*. Recuperado de <https://www.emarketer.com/Report/Worldwide-Retail-Ecommerce-Sales-eMarketers-Updated-Forecast-New-Mcommerce-Estimates-20162021/2002182>
- EMarketer (2020). *Retail Industry Digital Ad Spending in the US, 2017-2021*. Recuperado de <https://www.emarketer.com/chart/c/T11138/retail-industry-digital-ad-spending-us-2017-2021-billions-change-of-total-digital-ad-spending>
- Equilibrium (2015). *Análisis del sector retail: supermercados, tiendas por departamento y mejoramiento del hogar*. Lima: Equilibrium Clasificadora de Riesgos.
- Espino, C. (2017) “Análisis predictivo: técnicas y modelos utilizados y aplicaciones del mismo - herramientas Open Source que permiten su uso”. Barcelona, España: Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/59565/6/caresptimTFG0117mem%C3%B2ria.pdf>
- Freeman, R., Harrison, J., Wicks, A., Parmar, B., & De Colle, S. (2010). *Stakeholder theory: The state of the art*. Inglaterra: Cambridge University Press.
- Fuertes, A. (2016). *El Buen Gobierno Corporativo y su Avance en el Perú. En Empresas Responsables y Competitivas: El Desafío de Hoy*. Lima: Pearson.
- Galimany, A (2014). *La creación de valor en las empresas a través del Big Data*. Recuperado de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/67546/1/TFG-ADE-Galimany-Aleix-juliol15.pdf>
- Gestión (02 de febrero del 2016) Big data: lo que las empresas deben hacer para sumarse a esta ola tecnológica. *Diario Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/tecnologia/big-data-empresas-deben-sumarse-ola-tecnologica-144936-noticia/>

- González, I. (24 de marzo del 2017). *Estado del big data en Latinoamérica y sus múltiples retos*. Lifebelt.
- Guinebertiere, D. (20 de diciembre del 2017) *Dresner Advisory Services Publishes 2017 Big Data Analytics Market Study*. GlobeNewswire. Recuperado de <https://www.globenewswire.com/news-release/2017/12/20/1267022/0/en/Dresner-Advisory-Services-Publishes-2017-Big-Data-Analytics-Market-Study.html>
- Hamel, G. (2008). *Futuro de la administración/The Future of Administration*. Recuperado de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/59565/6/caresptimTFG0117mem%C3%B2ria.pdf>
- Herdero, C., Izquierdo, V. & López, J. (2006) *Dirección y gestión de los sistemas de información en la empresa*. Madrid: España. Universidad Rey Juan Carlos. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/299757173_Direccion_y_gestion_de_los_sistemas_de_Informacion_en_la_Empresa_Una_vision_integradora
- I-Am Shift (2018). *The Convergence Continuum*. Recuperado de <https://www.i-amshift.com/archive>
- Innovation Center Miami (2019). *El panorama de la innovación en América Latina: Lecciones de las empresas innovadoras de la región*. Recuperado de <https://americasmi.com/wp-content/uploads/2019/05/el-panorama-de-la-innovacion-en-america-latina-marzo-2019-ami-visa.pdf>
- Kearney, A. T. (2011). *The Global Retail Development Index: Lessons Learned from Decade of Retail Expansion*. Recuperado de: <https://www.kenarney.com/global-retail-development-index/2019>
- Lancaster, B. (1995). *The department store: A social history*. London: Leicester University Press.
- Leiva, J., Matas, A. & Núñez, N. (2020). El big data desde la perspectiva de una muestra de estudiantes de universidades del norte de Perú. *Propósitos y Representaciones*, 8(1). doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.376>

- LinkedIn (2017), *LinkedIn's 2017 U.S. Emerging Jobs Report*. Recuperado de <https://economicgraph.linkedin.com/research/LinkedIns-2017-US-Emerging-Jobs-Report>
- Liu, A (2015). *Data Science and Data Scientist. Research Methods*. Recuperado de: <http://www.researchmethods.org/DataScienceDataScientists.pdf>
- López, D. (2013) *Análisis de las posibilidades de uso de big data en las organizaciones*. Recuperado de <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/4528/TFM%20-%20David%20L%C3%B3pez%20Garc%C3%ADa%20S.pdf?sequence=1>
- Management Solutions (2015). *Data Science y la transformación del sector financiero*. Recuperado de <https://www.managementsolutions.com/sites/default/files/publicaciones/esp/Data-Science.pdf>
- Marr, B. (2018) *Data Strategy*. Bogotá: Editorial Ecoe. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=DfReDwAAQBAJ&pg=PT290&dq=resultado+s+de+data+science&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiR1u72pv3oAhWyV98KhdoBPoQ6AEIQjAD#v=onepage&q=resultados%20de%20data%20science&f=false>
- Martínez, J. (2011). *El valor de una empresa y la creación de valor en esa empresa*. Madrid: Contable.
- Matute, G., Cuervo, S., Salazar, S., & Santos, B. (2012). *Del consumidor convencional al consumidor digital*. Lima: Universidad ESAN.
- Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (2018). *Nuevas tendencias y desafíos en el mundo de los datos*. Madrid, España. Recuperado de https://datos.gob.es/sites/default/files/doc/file/nuevas_tendencias_y_desafios_en_el_mundo_de_los_datos.pdf
- Moody, P. E. (1983). *Decision making: Proven methods for better decisions*. McGraw-Hill Companies.

- Moreno, J. (2018). *Transformación Digital*. Madrid, España: Editorial Elearning S.L.
 Recuperado de
<https://books.google.com.pe/books?id=bm12DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=transformaci%C3%B3n+digital&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwib-7W3ibrpAhXyK7kGHd6LAtkQ6AEIQTAD#v=onepage&q=transformaci%C3%B3n%20digital&f=false>
- Muñoz, D. (2017). *Investigación, Desarrollo e Innovación en América Latina: Energías Renovables*. Recuperado de
https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Munoz_Martinez2/publication/328890076_Investigacion_desarrollo_e_innovacion_en_America_Latina_Energias_renovables/links/5be9c51e4585150b2bb2351b/Investigacion-desarrollo-e-innovacion-en-America-Latina-Energias-renovables.pdf?origin=publication_detail
- Nagles, N. (2007) La gestión del conocimiento como fuente de innovación. *Revista Escuela de Administración de Negocios*. Recuperado de
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20611495008>
- Noorzad, P. (31 de julio del 2019) Models for integrating data science teams within organizations. Pardis Noorzad. Recuperado de <https://dopardis.medium.com/models-for-integrating-data-science-teams-within-organizations-7c5afa032ebd>
- O'Hern, M., & Rindfleisch, A. (2009). Customer co-creation: a typology and research agenda. *Review of Marketing Research*, 6, 84-106.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2005). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Recuperado de
http://www.conacyt.gob.sv/Indicadores%20Sector%20Academcio/Manual_de_Oslo.
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Recuperado de
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=UzuTAAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=Business+model+generation:+a+handbook+for+visionaries,+%09game+changers,+and+challengers.+&ots=yYCNDaE83x&sig=_Cj_d1E1D89ZagfNIM-IPU2_WN0#v=onepage&q=Business%20model%20generation%3A%20a%20handboo

k%20for%20visionaries%2C%20%09game%20changers%2C%20and%20challengers.
&f=false

Palmatier, R., & Sridhar, S. (2017). *Marketing strategy: Based on first principles and data analytics*. Macmillan International Higher Education.

Parraguez, D. (2014). *Estrategia de diferenciación en mercado peruano para una tienda por departamento*. Chile: Universidad de Chile.

Porter, M. (1991). Estratégias competitivas genéricas. En Porter, Michael E. *Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. 8a ed. Rio de Janeiro: Campus, 49-58.

Porter, M. (2009). *Ser competitivo*. Barcelona, España: Deusto.

Porter, M. (2005). *Estrategia y ventaja competitiva*. Barcelona, España: Deusto.

Porter, M. & Kramer, M. (2011). *Creating shared value*. Boston: FSG.

Ranjan, S. (2016) Data Science Theories, Models, Algorithms and Analytics.
Recuperado de https://srdas.github.io/Papers/DSA_Book.pdf

Regalado, O., Fuentes, C., Aguirre, G., García, N., Miu, R., & Vallejo, R. (2009). *Factores críticos de éxito en los centros comerciales de Lima Metropolitana y el Callao*. Lima: ESAN

Rivera, J. (2012). La Incidencia De La Innovación Sobre La Creación De Valor: Propuesta De Un Modelo Desde La Perspectiva Financiera. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 20(2), 175–187. Recuperado de <https://doi-org.ezproxybib.pucp.edu.pe/10.18359/rfce.2171>

Rodríguez, P., Palomino, N. & Mondaca J. (2017). *El uso de datos masivos y sus técnicas analíticas para el diseño e implementación de políticas públicas en Latinoamérica y el Caribe*. Recuperado de: [https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El-uso-de-datos-masivos-y-sus-t%C3%A9nicas-anal%C3%ADticas-para-el-dise%C3%B1o-e-](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El-uso-de-datos-masivos-y-sus-t%C3%A9nicas-anal%C3%ADticas-para-el-dise%C3%B1o-e)

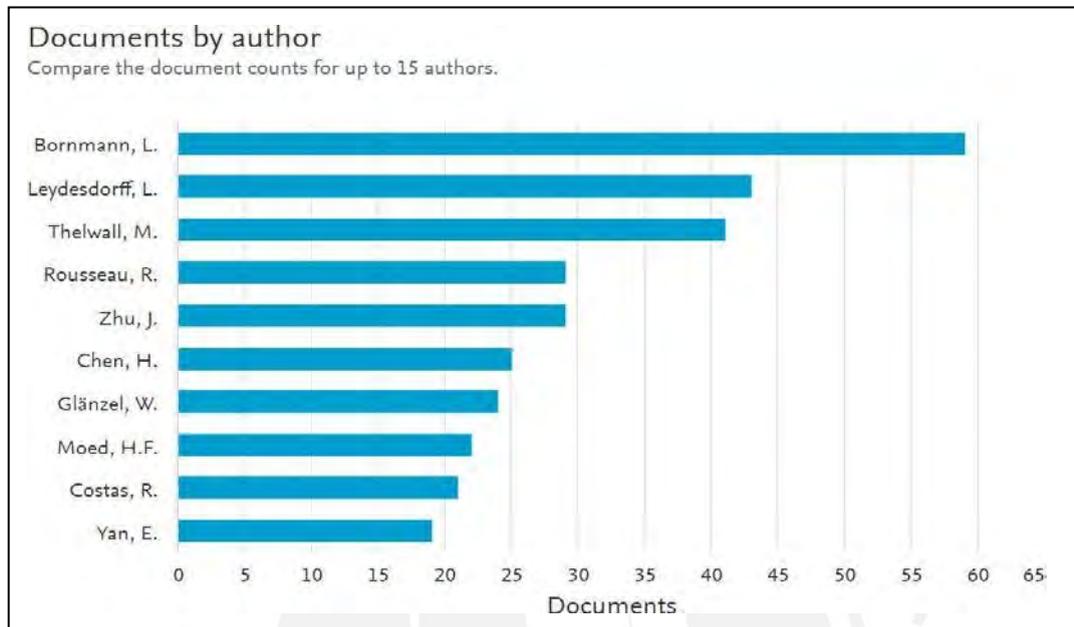
implementaci%C3%B3n-de-pol%C3%ADticas-p%C3%BAplicadas-en-Latinoam%C3%A9rica-y-el-Caribe.pdf

- Rodriguez, Y. (2015). Gestión de Información y del Conocimiento para la toma de decisiones organizacionales. *Bibliotecas Anales de Investigación*, (11), 150-163.
- Rojas, Y. (2006) *De la Gestión de Información a la Gestión del Conocimiento*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/28131889_De_la_gestion_de_informacion_a_la_gestion_del_conocimiento
- Rozante, J., Moreira, D., Godoy, R. & Fernandes, A. (2014) Multi-model ensemble: technique and validation. *Geoscientific Model Development Discussions*. 7. 2933-2959. 10.5194/gmdd-7-2933-2014.
- Sánchez, C. & Prada, D. (2018). La co-creación y los nuevos retos de generación de valor que enfrentan las organizaciones. *Criterio Libre*, 16(29), 165-182.
- Sánchez, E. (2018). Retail: canales offline y online van de la mano. *Informe especial de la Cámara Lima* (consulta: 10 de setiembre).
- Shankar, V. (2019). *Big Data and Analytics in Retailing*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/332795401_Big_Data_and_Analytics_in_Retailing/link/5cc9dbd992851c8d2213e91c/download
- Sciandra, M. & Spera, I. (2020). A Model Based Approach to Spotify Data Analysis: A Beta GLMM. *SSRN Electronic Journal*. 10.2139/ssrn.3557124.
- Sedkaoui, S. (2018) *Data Analytics and big data*. Londres, Inglaterra: Editorial ISTE Ltd
Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=0pFeDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=data+science,+big+data&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjNs6eSiv_oAhVtkuAKHV3rAqsQ6AEIJjAA#v=onepage&q=data%20science%20%20big%20data&f=false
- Slotnisky, D. (2016) *La transformación digital el nuevo contexto competitivo que atraviesan las empresas en el mundo, su magnitud y alcance hasta la Pyme Argentina*. Buenos Aires: Argentina. Universidad Nacional de San Martín. Recuperado de https://ri.unsam.edu.ar/bitstream/handle/123456789/171/TFPP_EEYN_2018_GFM-TJI.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Solano, A. (2003). *Toma de decisiones gerenciales*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4835719>
- Solorzano, G. (2013) Importancia de la calidad del servicio al cliente para el funcionamiento de las empresas. En. Isidro. (Ed.) *Importancia de la calidad del servicio al cliente*. (pp. 5-13). Sonora, México: Instituto Tecnológico de Sonora Recuperado de <https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no82/pacioli-82.pdf>
- Spivey, M. & McMillan, J. (2002). *Value creation and the entrepreneurial business*. Recuperado de <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/56007/1/66235656X.pdf>
- Trespalcios, J., Bello, L., & Vázquez, R. (2005). *Investigación de mercados: Métodos de recogida y análisis de la información para la toma de decisiones en marketing*.
- Villarrubia, C. (24 de abril del 2018). *La industria de big data crece casi un 20% en Latam*. DCD. Recuperado de <https://www.datacenterdynamics.com/es/noticias/la-industria-de-big-data-crece-casi-un-20-en-latam/>
- Whitaker, J. (2011). *The world of department stores*. USA: Vendome Press.

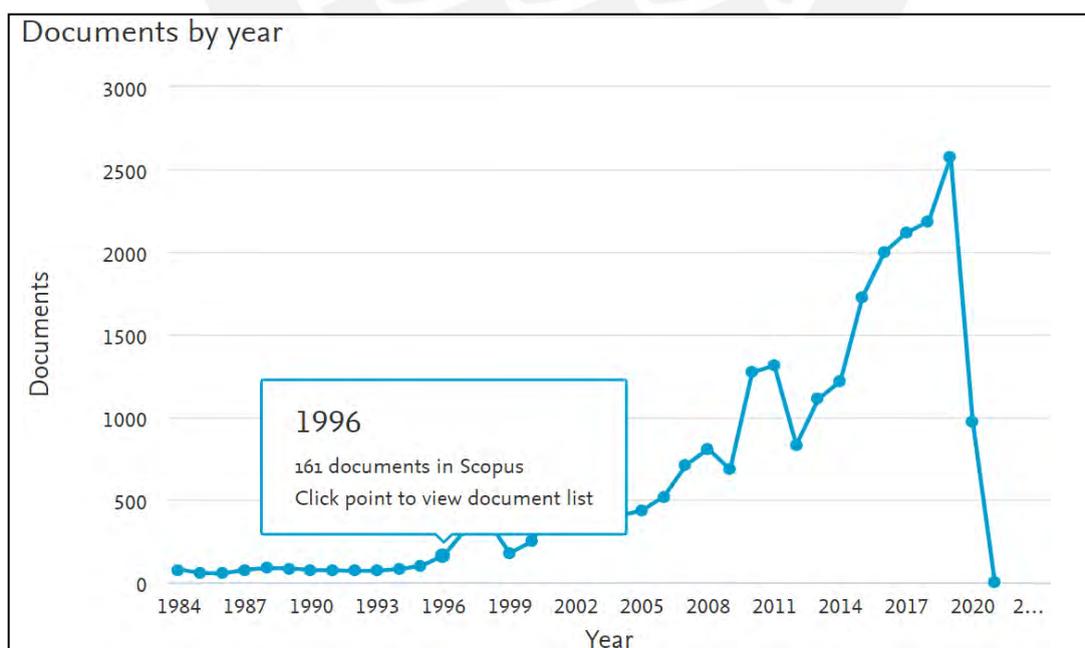
ANEXO A: Reporte Bibliométrico SCOPUS

Figura A1: Búsqueda de Data Science en SCOPUS N°1



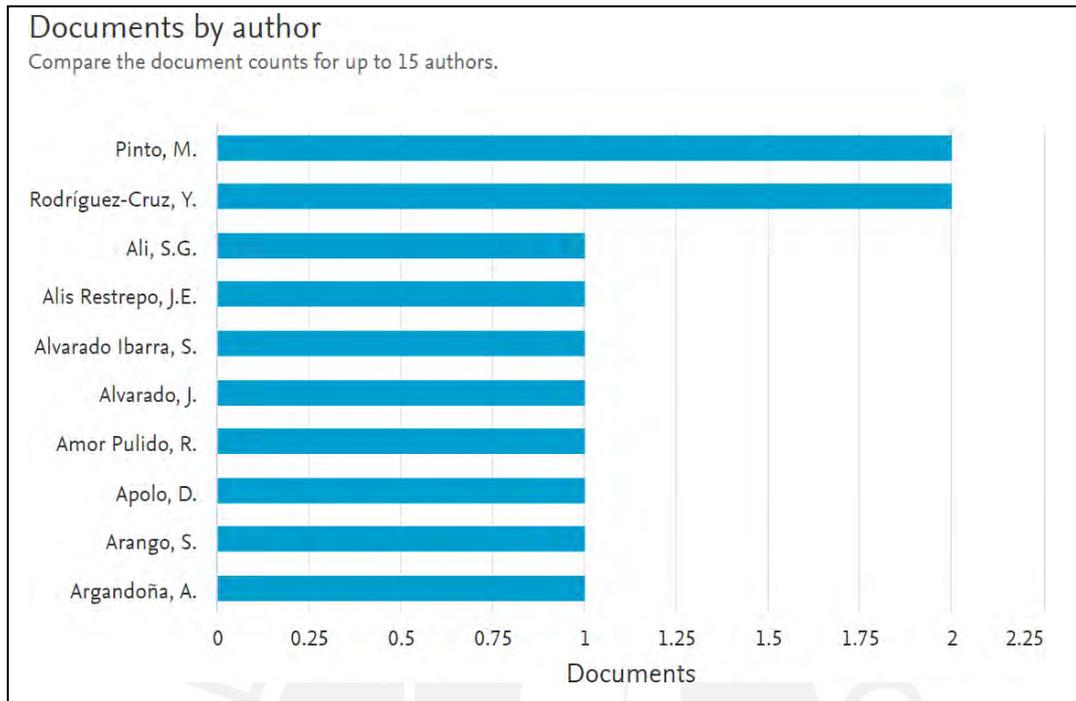
Fuente: Scopus (2020)

Figura A2: Búsqueda de Data Science en SCOPUS N° 2



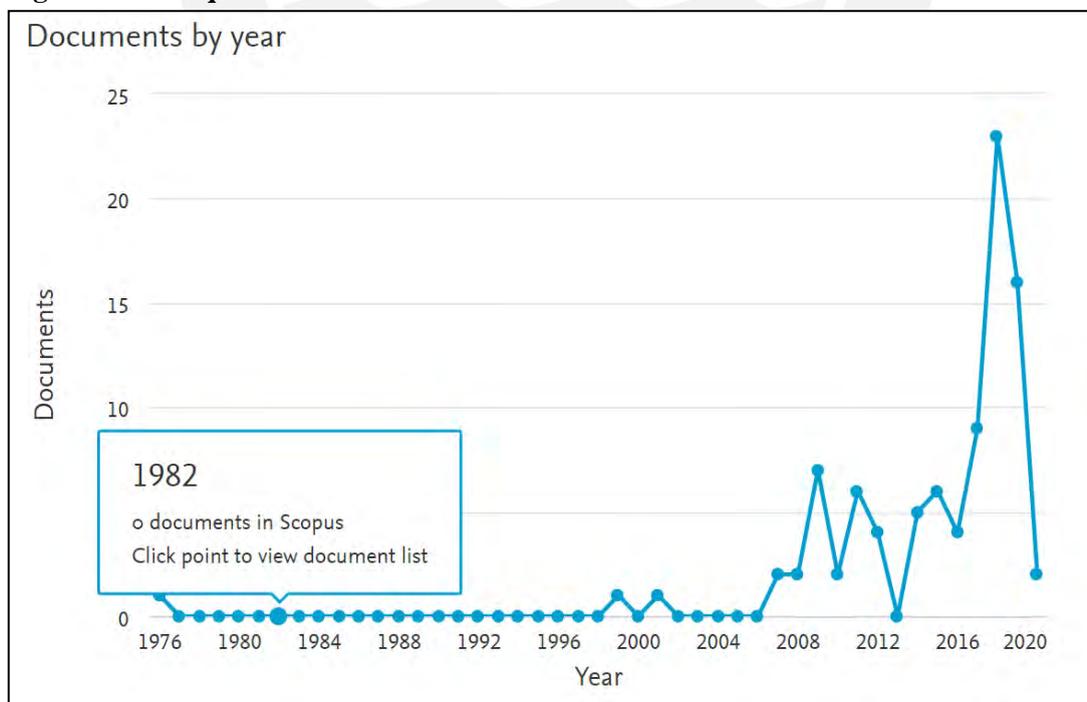
Fuente: Scopus (2020)

Figura A3: Búsqueda de toma de decisiones en SCOPUS N°1



Fuente: Scopus (2020)

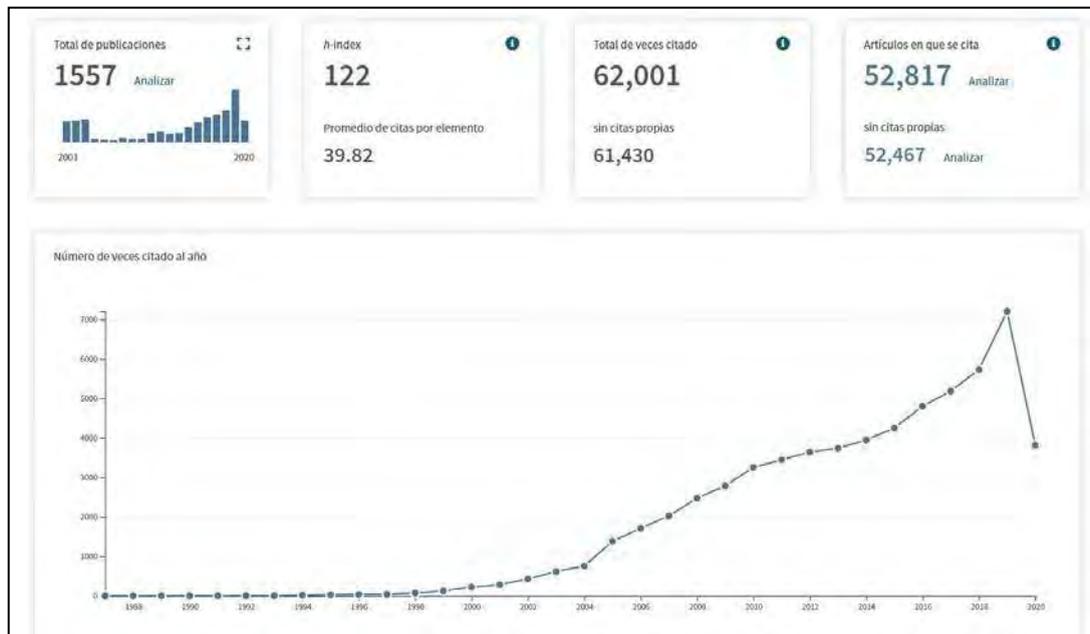
Figura A4: Búsqueda de toma de decisiones en SCOPUS N°2



Fuente: Scopus (2020)

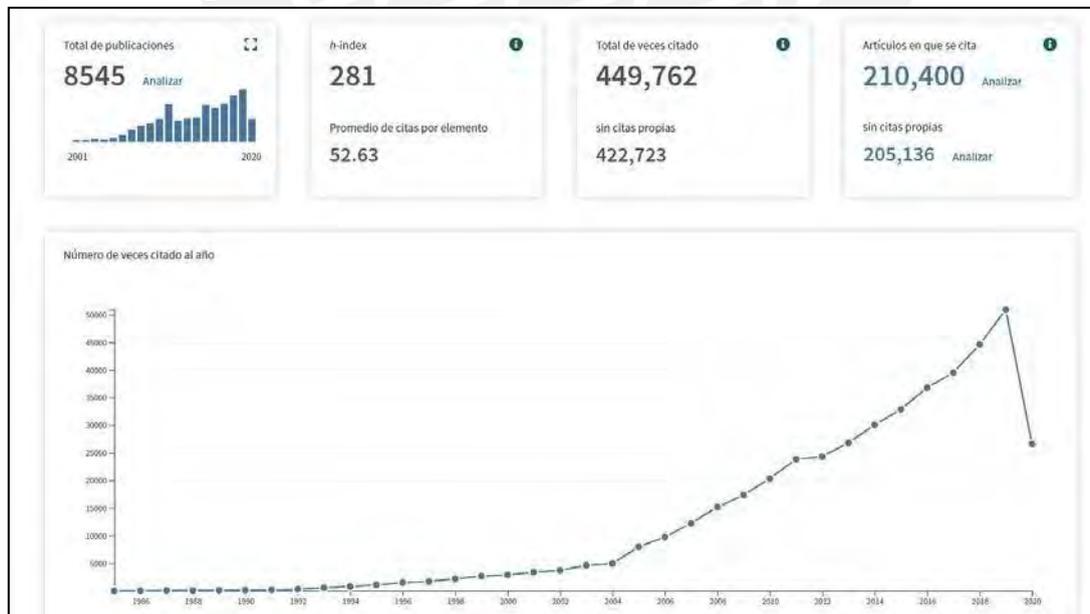
ANEXO B: Reporte Bibliométrico Web Of Science

Figura B1: Búsqueda de Data Science en Web Of Science N°1



Fuente: Web of Science (2020)

Figura B2: Búsqueda de toma de decisiones en Web Of Science N°2



Fuente: Web of Science (2020)

ANEXO C: Nuevo perfil de consumidor

Figura C1: Nuevo perfil del consumidor



smart cart

- a. scan as you go
- b. tracks number of customers at any time



self-checkout

- a. reduces lines
- b. reduces congestion
- c. scan as you go



dynamic panels

- a. helps customers find items
- b. enhance clothing shopping via AR
- c. overall engaging experience



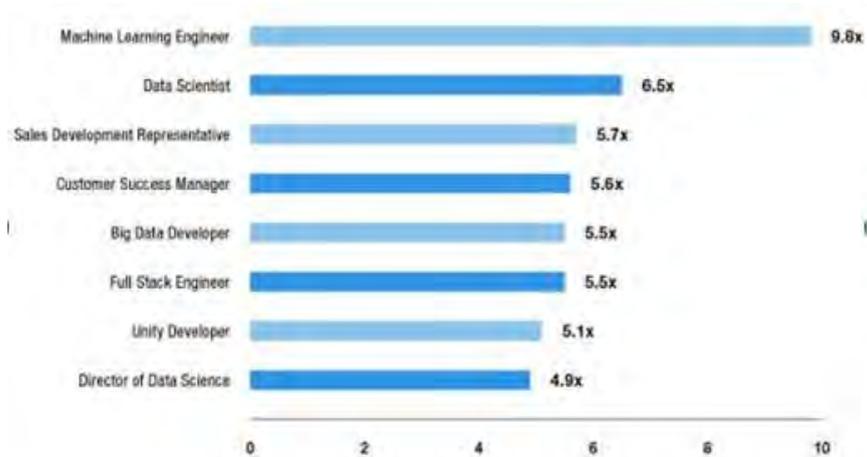
self-return

- a. reduce lines
- b. makes returns faster

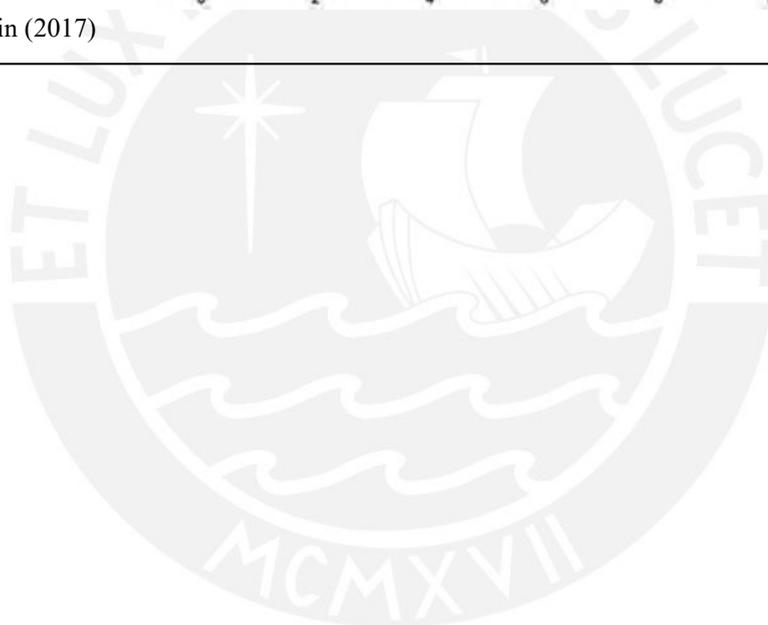
Fuente: Budd, Della y Vollmer (2018)

ANEXO D: Trabajos con más demanda (2012-2017)

Figura D1: Trabajos con más demanda (2012-2017)

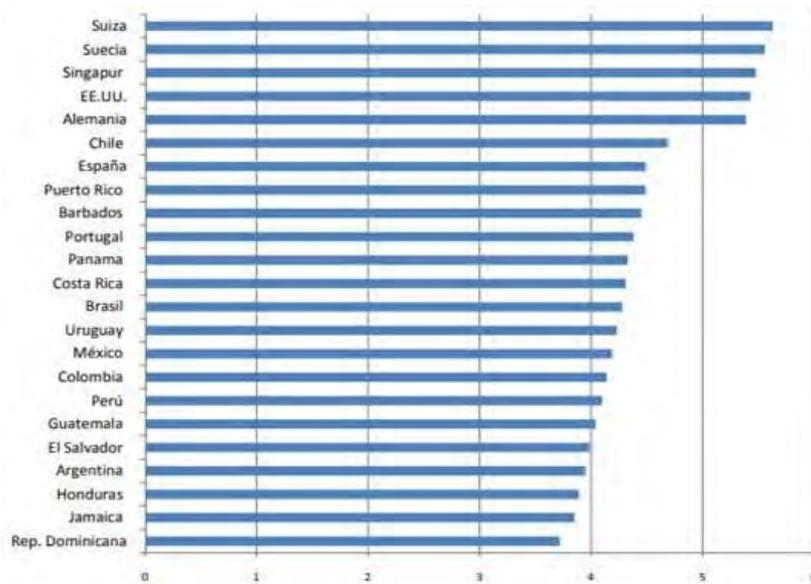


Fuente: LinkedIn (2017)



ANEXO E: ALC y el índice de competitividad global 2011

Figura E1: ALC y el índice de competitividad global 2011



Fuente: Botella y Suárez (2012)

