



Universidad de
San Andrés

Universidad de San Andrés

Escuela de Negocios

Licenciatura en Administración de Empresas

Fulfillment Centers en Argentina

Evaluación de estado de situación y proyecciones

Autor: Mateo Despontin

Legajo: 26.057

Mentor: Enrique Hofman.

Lugar: Victoria, Buenos Aires, Argentina, Universidad de San
Andrés.

Índice de contenido:

Índice de contenido:	2
Resumen Ejecutivo:	4
Capítulo 1: Introducción	6
1.1. Problemática:.....	6
1.2. <i>Benchmark</i> de la Industria:.....	8
1.2.1. Estados Unidos:.....	8
1.2.2. Estonia:	9
1.2.3. Corea del Sur:	12
1.3. Mejores prácticas globales:.....	13
1.3.1. Walmart:.....	13
1.3.2. Mitsubishi Electric <i>Cooling and Heating</i> :	14
1.3.3. Chongqing Medicine Co., Ltd:	15
1.3.4. FANCL Corporation:.....	16
1.3.5. Lotte Confectionery Co., Ltd:.....	16
1.4. Pregunta/s de investigación.....	17
1.5. Objetivos:	18
1.6. Justificación de las razones de estudio.....	18
Capítulo 2: Marco teórico	20
2.1. Análisis del macro entorno:.....	20
2.2. Teoría de los Sistemas:	21
2.3. Management de servicios:	23
Capítulo 3: Estrategia metodológica:	25
3.1. Tipo de estudio:.....	25
3.2. Caso de estudio:	25
3.3. Técnicas de recolección de datos:.....	25
Capítulo 4: Análisis	26

4.1. Definiciones:	26
4.2. Fulfillment centers.	34
4.3. Posibles Conflictos.	38
Capítulo 5: Caso global:	40
5.1. Amazon.	40
5.2. <i>Fulfillment Centers</i>	41
5.3. Calidad de servicio.	44
5.4. Amazon Go:.....	45
5.5. Análisis PESTAL:.....	47
Capítulo 6: Caso local.....	52
6.1. Mercado Libre.	52
6.2. Estado de situación.....	53
6.3. Análisis PESTAL.....	56
6.4. Management de servicios.	60
Capítulo 7: Conclusiones.....	62
7.1. Conclusiones y futuro cercano.	62
7.2. Nuevas herramientas:.....	65
7.3. Limitaciones del trabajo.....	67
Bibliografía:.....	69
Anexos:.....	75

Resumen Ejecutivo:

Esta investigación tuvo como objetivo general definir la automatización de procesos, para luego ahondar en los *fulfillment centers*. Para eso, planteamos debates respecto de IT, robótica, tecnología, economía, entre otras temáticas, vinculando problemáticas sociológicas y culturales del tema.

De acuerdo con la metodología utilizada, aplicamos conceptos variados de *management*, mediante ejemplos, análisis de industria y pequeños casos de estudio nacionales e internacionales. Además de un análisis estratégico y descriptivo de la automatización de procesos en distintas industrias, mediante *benchmark* en diversos países. Asimismo, aplicamos conceptos de eficiencia de recursos y *lean system*.

En cuanto a la bibliografía y las fuentes consultadas, fueron tomados estudios de las consultoras Mckinsey y BCG, como medio de validación de información. Desarrollando así de forma ilustrada un *paper* de relevancia en términos empresariales y académicos. También fueron tomadas otras fuentes de información como estudios cuantitativos de fuentes primarias y secundarias a Mercado Libre, Walmart y Amazon.

Para concluir, realizamos una serie de proyecciones respecto de la tecnología, presentando escenarios posibles y debatiendo su implementación siguiendo modelos como el PESTAL, Laudon y Cadena de valor de Heskett.

Palabras claves: Automatización de Procesos, Fulfillment Centers, Lean System, IT, Industria, Cadena de valor, Benchmark.

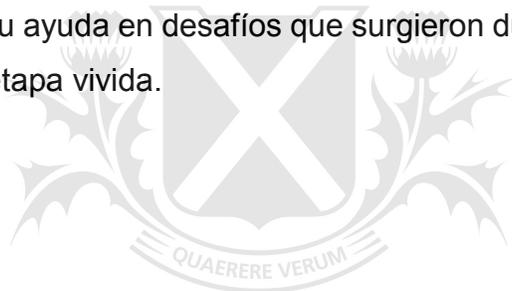
Email: mdespontin@udesa.edu.ar

Agradecimientos:

Quisiera reconocer el trabajo Enrique Hofman, Mentor de esta tesis, a Diego Pando Director de Taller de Tesis, y a Pablo Sciolla por dar consultoría en este trabajo. De no ser por ellos este trabajo no habría podido ser posible.

Agradezco a todos los entrevistados que fueron parte directa o indirecta de este trabajo. A la universidad por darme el espacio, para hacer una investigación, brindándome nuevas herramientas, generando un nuevo desafío de mucho aprendizaje.

También quisiera dar las gracias a mi familia, amigos y Lucila, por darme un apoyo constante. Brindando su ayuda en desafíos que surgieron durante este tiempo para poder cerrar con esta etapa vivida.



Universidad de
San Andrés

Capítulo 1: Introducción.

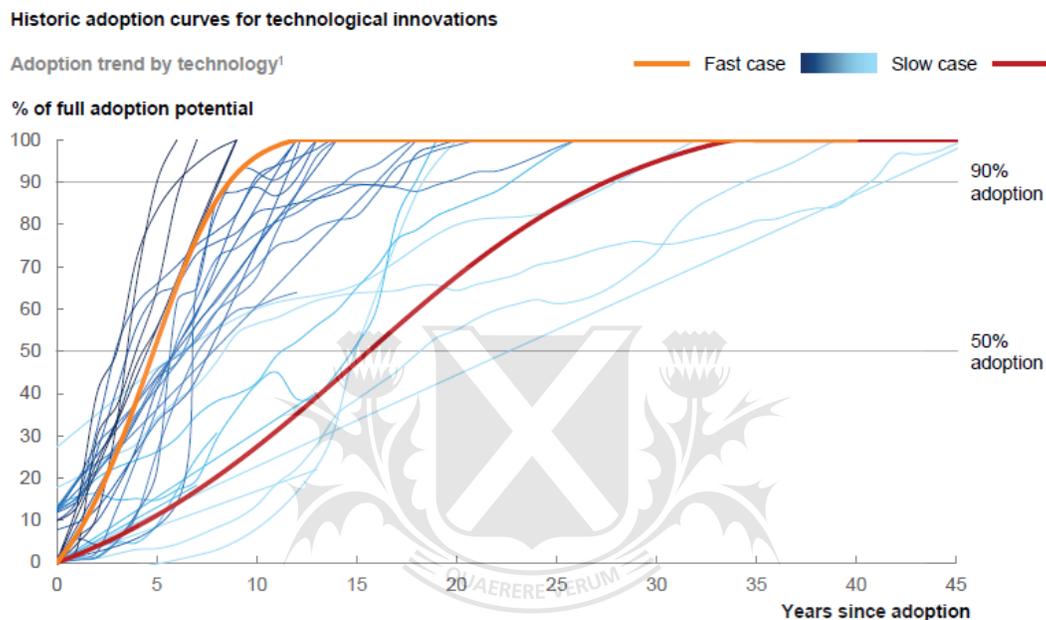
1.1. Problemática:

Los primeros autores en hablar de *fulfillment centers* fueron Grenzebach y Eisenmann (CeMA, 2016) definiendo a los fulfillment centers como una matriz XYZ a optimizar un espacio necesario en toda empresa de volumen considerable. Se trata de un lugar físico que se convierte en inteligente con sensores que soportan la tecnología *in real time* del producto. Buscan automatizar dichas tareas de stock final, cuando la mercancía se encuentra lista para ser despachada al cliente o usuario. Nuestra temática es muy interesante ya que mejorar dichos procesos involucra infinidad de recursos para las compañías no solo en términos monetarios, sino también temporales. La estandarización de procesos se resuelve como el primer paso para transformarse en una automatización final de la tarea.

Dentro de este sistema, el producto final es empaquetado, ordenado, clasificado y distribuido por personas. El problema surge a partir de que no siempre este encuentro es acertado. Cuando existe una problemática se la denomina primer momento de verdad (*ZmOT*), con el objetivo de mejorar el proceso y así determinar cómo se ve traducido en la satisfacción del cliente. Buscando combinar tecnología para hacer un uso eficiente de recursos disponibles. Las máquinas pueden diagramar de forma precisa el volumen, siguiendo un orden lógico y con un ínfimo margen de error. Dicha tecnología es de gran utilidad para muchas de las compañías que tienen depósitos. Además, necesitan de un control de stock confiable para optimizar al máximo posible el tiempo requerido para despachar un producto.

La consultora McKinsey, en uno de sus informes (McKinsey&Company, 2018) ahonda también en el tema. Nos muestra debates de cómo será implementada dicha tecnología. El cambio es inminente, ya no se debate más si sucederá efectivamente. A su vez, nosotros podríamos hacer un paralelismo con el sistema Toyotista *Just in Time*, (Piore & Sabel, 2007). Este sistema presento un gran avance, planteando la posibilidad de poseer stock cero. Así re transformar procesos

de forma más *lean*. En raíz de un mejor aprovechamiento de los recursos, con menores tiempos y fallas: *Six Sigma*. El modelo fue replicado muy rápidamente, y en algunas industrias el cambio resulto tardío. Debido a un tema de tiempos y regulaciones, ya que la tecnología existía y había sido probada.



¹ Technologies considered include airbags, antilock braking systems, cellphones, cloud CRM, cloud ERP, cloud SCM, color TVs, copper production through leaching, dishwashers, electronic stability control, embolic coils, Facebook, instrument landing systems, laparoscopic surgery, Lithium-ion cell batteries, microwaves, MRI, online air booking, P2P remote mobile payment, pacemakers, PCs, smartphones, stents, TVs, and VCRs.

SOURCE: McKinsey Global Institute analysis

San Andrés

Nuestra investigación intenta explorar dicha temática atravesando las industrias en general. Aplicando conceptos de *management*, mediante ejemplos, observando su contexto y las diferentes implicancias para el hombre, con énfasis en los empleos del futuro.

Pondremos el foco de nuestro trabajo en los *fulfillment centers*, explicando cual es el estado de situación actual de la tecnología y proyectándolo en una corta ventana de tiempo. Para ello, iremos desarrollando la automatización de procesos hasta llegar a lo que nos llama, *fulfillment centers*. Entonces, nos planteamos la posibilidad del trabajo en conjunto entre máquinas y hombres. Permitiendo ver empresas que

realizan este tipo de trabajos mixtos y cuáles son los desafíos que se presentan. También son temas que involucran a todas las industrias y deben ser tomadas en consideración para poder innovar tecnológicamente.

1.2. *Benchmark* de la Industria:

Para poder hacer el *benchmark* abordaremos diferentes países relevantes realizando un análisis de la industria, luego observaremos casos específicos de éxito donde se implementaron fulfillment centers alrededor del mundo.

1.2.1. Estados Unidos:

Presentaremos este país ya que es conocido global e históricamente por sus avances tecnológicos hace ya varias décadas. Posee grandes distancias, con regulaciones regidas por los diferentes estados y esto genera desafíos a nivel logístico. Una breve descripción cuantitativa nos permite destacar un PBI per cápita de US\$ 53.820,42 en 2018, un alto poder adquisitivo con un gran consumo atado a ello. El PBI total es de US\$ 19.716,82 millones y siendo un valor de escala con respecto a los otros países.

Podemos destacar el gran volumen de transacciones que tiene este país, haciéndolo muy interesante para nuestra investigación. No solo a nivel económico, sino social, debido al alto grado de consumismo. Se estima que el 84,1% de las personas utiliza internet, trasladándose directamente al *ecommerce* donde lo esperado es de US\$560.747 millones. Además, el índice de celulares es de 124,3 por cada 100 personas, otra forma de medir la digitalización de una población.

Todas las características determinan cómo un país de grandes rasgos puede ser *tester* de tecnologías nuevas. Si funciona en Estados Unidos ya es un gran indicio, con cierto grado de veracidad funcionará globalmente. Las razones son las siguientes: el alto volumen de transacciones que maneja y una mezcla cultural muy diversa. También a nivel *entrepreneur* está bien posicionado teniendo un promedio de 5,6 días en poder iniciar un nuevo negocio.

Dadas las condiciones de este vasto país, podemos comenzar a hablar sobre los factores que son clave y que nos interesan. Especialmente nos enfocaremos en algunos de los jugadores que nos atraen para nuestra investigación, pioneros en la tecnología de automatización. El primero y de gran alcance es Amazon con sus imponentes *Warehouses*, seguido por UPS con una gran expansión a nivel mundial y Walmart. Estas empresas son las que nos mostraran el camino, cómo es el funcionamiento de este tipo de compañías, cómo pueden servir para mejorar los mercados de otros países.

Sobre Amazon haremos una breve introducción ya que parte del Capítulo 5 lo dedicamos a su desarrollo. Se encuentra en más de 50 países, aproximadamente 175 centros de distribución. Al menos veinticinco de ellos poseen unidades Robóticas con más de 100.000 en uso. Típicamente se encuentran cercanos a las ciudades, con accesos a rutas importantes. Los sitios son de 100.000 a 450.000 metros cuadrados empleando en cada uno cientos de personas. Sin la presencia los robots Kiva, necesitarían muchísimos más empleados y el trabajo sería más repetitivo. También, existe otra cara de Amazon: Phoenix, es un Estado que se niega a automatizar procesos, por lo que Amazon debe respetar dichas regulaciones. Pero aun así la empresa logra la competitividad en el sector, ellos pueden cumplir los estándares de *two day shipping*, objetivo fundamental de la compañía. De esta forma, podemos intuir que, a pesar de las trabas tecnológicas, el esfuerzo humano todavía puede satisfacer las necesidades. Otros Estados llevan a cabo un trabajo mixto, donde las máquinas y las personas forman un equipo. Cabe destacar que en las entrevistas de trabajos mixtos, los *associates*, destacan a los robots cómo los mejores compañeros de trabajo.

1.2.2. Estonia:

Estonia se considera de gran importancia en nuestra temática al ser un país completamente digital y de historia joven. Esto lo hace innovador, y de gran vinculación con nuestra temática, ya que es una gran transformación hacia la *industria 4.0* y las ciudades inteligentes. Su PBI total es de US\$ 26.0 billones

americanos pequeño en comparación con los Estados Unidos. A nivel tecnológico, poseen un acceso y uso a internet del 91,9% de la población con un índice de 146 equipos móviles cada 100 personas.

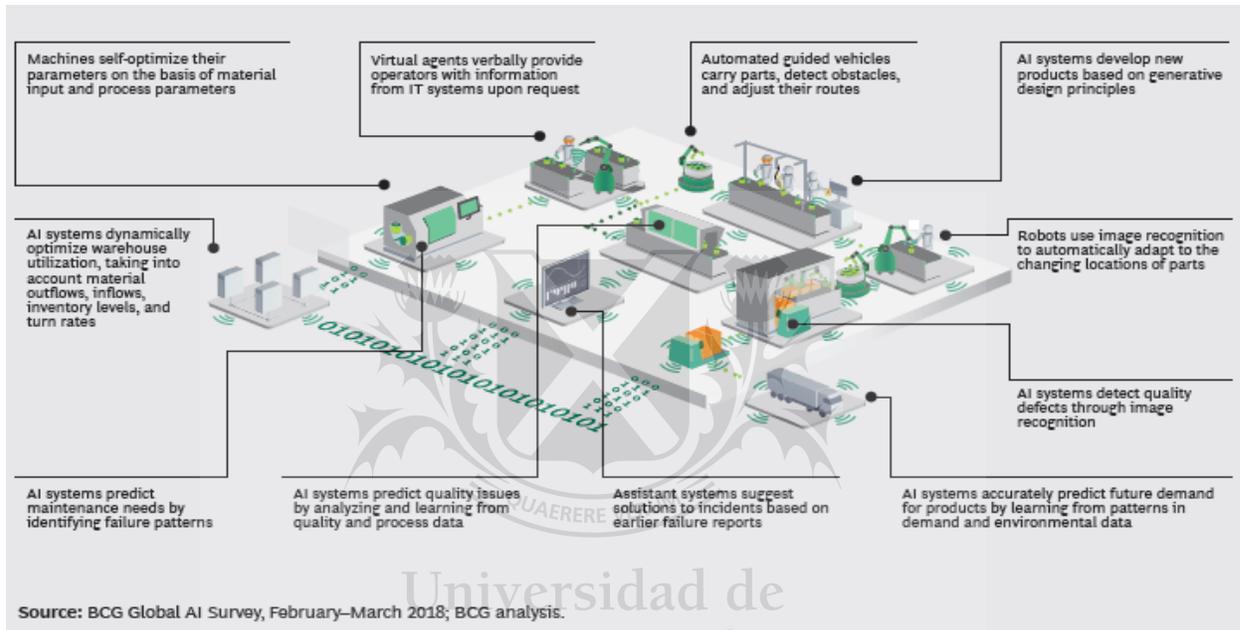
Otro factor a tener en cuenta son los *start-ups*, es uno de los países que tiene mayor velocidad para arrancar un emprendimiento con un promedio de 3,5 días. Esto permite una gran innovación a nivel de *management* y tecnológica ya que las ideas son llevadas a cabo con gran facilidad y sin trabas de regulaciones. También el *e-commerce* está sumergido en la sociedad, teniendo proyecciones para el 2019 de US\$ 292,7 millones, siendo una población que activamente consume. La compra por internet es otra gran oportunidad y un indicador de adopción de tecnologías que este país nos otorga. (Estonia Statista Country Reports, 2019)

El sector industrial es avanzado y de considerable tamaño con un ambiente colaborativo para rápida innovación, soporte y desarrollo. País líder mundial en desarrollo de logística digital, desde *data analytics*, *Mobile apps*, y *robots delivery*. Buscando mejorar la cadena de suministro de principio a fin con un alto *I+D*, un ambiente digital y aplicaciones de *blockchain*. Un elemento muy interesante a la hora de analizar, ya que poseen un modelo de salud llamado *e-health* con una única plataforma digital, con medicina preventiva y con grandes eficiencias de mercado.

Siendo ellos los primeros en impulsar la *industria 4.0* especialmente en el sector de manufacturas, donde poseen un avanzado sistema de automatización de procesos y un intercambio de datos, haciendo a colación al concepto de *Smart factories*. Algunos autores consideran esta serie de cambios, cómo la cuarta revolución industrial.

La *industria 4.0* refiere a tipos de soluciones en el cual se busca reducir costos y mejorar la eficiencia mediante un monitoreo constante. Esto va a través de la cadena de suministros otorgándole cierta trazabilidad. A su vez, en Estonia un grupo de jugadores de ICT, organización líder en tecnología en el país, utilizan otro concepto, el *Real Time Factory* que permite obtener *KPI's* de cómo está la *performance* en cada uno de los procesos a tiempo real. Gracias a esto, podemos

controlar los puntos débiles o de mejora y cuáles son los cuellos de botella; utilizando un único sistema integrado, otorgándole así una visión global. Además, al ser el país líder en IT pueden mejorar de forma continua los propios sistemas de automatización. Estos son algunos de los principales *highlights* de Estonia. A continuación presentaremos una Ilustración de BCG de la industria 4.0.



Universidad de
San Andrés

Por último, es interesante para enriquecer el análisis introducir un caso de éxito: la empresa Komerck AS, firma con gran trayectoria en soluciones tercerizadas de fulfillment centers. Brindando soluciones tanto en seco como a bajas temperaturas. Este es un ejemplo de cómo un *start-up* puede crecer fácilmente y hacer outsourcing de forma simplificada en el país en cuestión. Consecuentemente, trae muchos beneficios este tipo de soluciones, las cuales serán desarrolladas en los siguientes capítulos.

1.2.3. Corea del Sur:

Corea del sur es considerado uno de los países más avanzados industrialmente. Teniendo un PBI per cápita de U\$ 26.783,42 en 2018 con proyecciones de crecimiento. Además, es el más automatizado en todo el mundo, lo que lo convierte en una meca para nuestro análisis; podemos llamarla la cúspide de la tecnología de robotización de procesos. El índice de celulares por persona se encuentra en un nivel muy elevado (126 cada 100 personas) manteniendo una digitalización de 94,3% de la población. (South Korea Statista Country Reports, 2018)

Los caracteres esenciales que debe tener la tecnología de la cual tratamos de comprender son fuerte *performance* de industria; acompañada por la aplicación de nuevas técnicas con una infraestructura formidable sea de transporte, telecomunicaciones, inversión en capacidad productiva, instalaciones o energía. El sistema educativo es la causa de éxito a nivel tecnológico y el desarrollo social, es adonde encontramos una cultura en constante crecimiento que fomenta el trabajo.

Otra característica que consideramos importante sobre Corea del Sur, es su alto nivel regulatorio, algo que encontramos en común con el resto de los países que tuvimos en cuenta a nivel global. Esto nos trae un desafío enorme para la tecnología que analizamos ya que requiere flexibilidad en ciertas legislaciones. Realmente es necesaria una disrupción, un cambio en las leyes, creando así oportunidades para la innovación industrial. Mientras que el miedo y la falta de información restringen la implementación de las ya nombradas.

Como mencionamos en Estonia, Corea del sur, también es un país que está atravesando de forma transversal la cuarta revolución industrial. Aquí subyace su categoría ya que desarrollando bajo ciertos parámetros necesarios su grado de avance y automatización. Luego, desarrollaremos un caso particular de Corea con el propósito de asentar mejor de forma contextual.

1.3. Mejores prácticas globales:

En esta sección evaluaremos de forma breve cinco casos de éxito, en el que se ven reflejados las aplicaciones de nuestra tecnología a distintas industrias. Asimismo, vemos la importancia de los casos como parte del primer capítulo, la introducción, vinculándola con el análisis de nuestros casos.

1.3.1. Walmart:

Líder en supermercados y en retail (Global 500, 2017), la firma, es una de las principales competencias de Amazon en Estados Unidos. En este caso presentaremos brevemente el cambio que atravesó hacia una integración en la cadena de suministro.

La empresa posee cuarenta y dos fulfillment centers solo en Estados Unidos, encargados de abastecer más de 5.000 tiendas. Cada centro ocupa más de un millón de pies cuadrados, empleando a mil asociados, según Statista (2015).

A nivel logístico le otorgamos notoriedad a este caso en especial ya que Walmart, conocida globalmente, logra re transformar su *supply chain*. Para eso, propone seguir tres conceptos, o como ellos mismos lo definen, *the three A's: Agility, Adaptability y Alignment*. Estos ideales demuestran la inclinación que tiene la compañía hacia procesos esbeltos con *mejora continua*. Buscan mantener su cadena veloz, con eficiencia en costos e integrándose horizontalmente. De esta forma con el fulfillment center, permite ahorrar varios pasos en la cadena de distribución de un producto. Este sistema, SCM (Supply Chain Management) de Walmart es ampliamente aceptado por otras firmas y de gran éxito. Con la implementación de tecnologías como sensores RFID, pueden trackear de forma efectiva el SKU de cada producto. Obteniendo como beneficio una mayor trazabilidad, minimizando el inventario y maximizando beneficios. (Walmart, 2015) En consecuencia, pueden mantener los precios bajos, EDLC (*Everyday Low Cost*), política actual de la empresa. Eliminando intermediarios: acortan la cadena y

eficientizan recursos. Además, la performance mejora a partir de su rol de líder a nivel global apalancándose en sus *partnerships*. (Walmart, 2012)

1.3.2. Mitsubishi Electric Cooling and Heating:

La compañía es una subsidiaria estadounidense que lidera la producción y distribución de energía eficiente, VRF (*Variable Refrigerant Flow*). Se encarga del enfriado y acondicionado para empresas y familias. Esta opera en Georgia desde 1992, cuando comenzó con quince empleados hasta llegar a los cuatrocientos. A partir de ese crecimiento fue necesario implementar un lugar multiuso para sus facilidades. Con la ayuda de IDI Logistics, buscaban reubicar el centro de distribución de 176.000 pies cuadrados en 2004 para adquirir una nueva locación que soporte su demanda.

El objetivo principal fue desarrollar un centro de distribución que facilite las necesidades del cliente. Desean un nuevo espacio globalmente superior y pueda cumplir con el crecimiento involucrado. Con un compromiso por la sustentabilidad, ubicación estratégica y un mutuo beneficio para la comunidad y alrededores.

Los resultados de esta necesidad fueron la incorporación de un gran *warehouse* de casi 600.000 pies cuadrados. Este fue minuciosamente pensado para alcanzar las crecientes exigencias de la compañía con una capacidad ociosa, para poder seguir creciendo.

“Our Division has experienced double-digit growth over the past five years, and we fully expect this to continue moving forward,” dijo Shuji Morisaki, senior vice presidente, gerente general, Mitsubishi Electric US Cooling & Heating Division. “We’re pleased to be in this spacious new location that accommodates our continuing expansion.”

Mitsubishi Electric tiene como gran ventaja la ubicación geográfica ya que posee una localización estratégica. También incrementaron el espacio de oficinas en un

20% y de *warehouse* en un 50%. Incorporan tecnología LEED para su certificación en edificaciones verdes del 2014 de Estados Unidos.

El proyecto genera nuevos puestos de trabajo, mayores ingresos al fisco y un apoyo a la comunidad de Georgia desde hace ya más de 25 años.

IDI Logistics (2017)

1.3.3. Chongqing Medicine Co., Ltd:

Esta es una de las empresas más grandes de distribución de productos farmacéuticos en China. Realizaremos un breve desarrollo sobre como lograron mejorar el inventario y el envío. Renuevan su nuevo sistema de automatización de almacenaje (AS/RS) con un sistema WMS. El equipamiento es automatizado y permite el *picking*, empaquetamiento y *shipping*, utilizando menor fuerza laboral e incrementando la capacidad de almacenamiento y capacidad de órdenes.

La firma fue establecida en 1950 y actualmente opera en dieciocho provincias con un *revenue* de un billón de dólares americanos (Bloomberg, 2018). Tiene más de 3.000 tiendas distribuidas geográficamente. Un gran desafío a nivel logístico ya que el trabajo manual es cada vez menos viable. Regularmente, los errores que tenían eran de *picking* y *shipping*.

El nuevo *fulfillment center* ayuda a solucionar esta problemática. Así, la aplicación de robótica lograr duplicar las ordenes por día. Teniendo SKU's (*Stock Keeping Unit*) de 15.500 unidades, para una precisión y rapidez necesaria. Consideramos un éxito la automatización de procesos de esta organización a partir de apoyo de sistemas y IT. También, presentamos este caso como introducción a implementaciones de centros de distribución nuevos, apalancado en sus sistemas (ERP y WMS).

Daifuku (2016)

1.3.4. FANCL Corporation:

El estado del centro de distribución incrementó drásticamente luego de la implementación de tecnología RFID. La compañía japonesa posee más de ocho *fulfillment centers* y se encarga de distribuir alimentos, bebidas y suplementos a pequeños *retails*. En 2010 abrió un nuevo centro para maximizar sus operaciones implementando nuevas tecnologías. Incorporando más de 14.000 etiquetas RFID para mejorar la efectividad del centro, adquiriendo políticas de *same-day delivery* en un 90% y con una exactitud de *shipping* cercanas a *Zero-error*.

Esta firma tiene dos desafíos centrales, el primero es el crecimiento constante y el segundo son las nuevas tendencias de diversificación de productos. A su vez, se debe a un cambio en las preferencias del consumidor, en el cual el cliente es el foco principal quitándole el protagonismo al producto.

Como resultados, aumentó considerablemente el *customer* satisfacción ya que se redujo el error. Mejora de un 78% a 91% en órdenes de compra posteriores. A su vez, redujeron la utilización de *packaging*, logrando disminuir el impacto ambiental.

Podemos observar como pasándolo a números reales, disminuyen los costos logísticos, traducido en un aumento en las ventas del 10% para los próximos diez años. Además, se redujo la mano de obra requerida de 280 a 200 personas (30%). A su vez, redujo los tiempos de respuesta porque los clientes buscan tener el producto "*right now*". De esta forma, podemos observar como el cambio fue positivo para la compañía.

(Daifuku 2017)

1.3.5. Lotte Confectionery Co., Ltd:

Empresa manufacturera de Corea del Sur, posee los centros de distribución más grandes del país, con 700 tipos de productos, tanto secos como congelados, todos en el mismo warehouse.

Lotte tiene un sistema automatizado, apalancado con el ERP integrado. Asimismo, los objetivos para el proyecto son disminuir los tiempos y bajar los costos laborales. También optimizar los inventarios y disminuir los costos por transacción.

En el *fulfillment center* previo todos los procesos eran elaborados de forma manual esta situación incrementaba los errores en los envíos y frecuentemente se encontraban con demoras.

Entonces se decidió implementar un proceso radical, donde se automatizan los procesos con el fin de solucionar algunas de estas problemáticas. Teniendo resultados positivos respecto al cambio. Adicionalmente aumentó el volumen y los clientes debido a cambios en los patrones de consumidores, generando así otro gran desafío.

“By establishing a major site for city-type distribution with the integrated distribution plan of the LOTTE group, we have achieved efficient operations, short delivery lead time, and improvements in our service levels. With an appropriate temperature control system, product quality can be maintained and safe and fresh product can be supplied to our consumers.” says Jae-Chul So, LOTTE Logistics Corp., Center Manager.

(Lotte group 2011)

1.4. Pregunta/s de investigación.

Pregunta central:

¿Cuáles son las principales características del mercado global y argentino de *fulfillment centers*?

Subpreguntas:

¿Cuáles son las implicancias al automatizar procesos como el almacenaje y distribución? ¿Qué factores son importantes a la hora de implementar un fulfillment

centers? ¿En qué estado de situación se encuentra nuestro país respecto de esta tecnología? ¿Cuáles son las proyecciones a corto y mediano plazo?

1.5. Objetivos:

General:

Esta investigación tiene como objetivo general definir que son los *fulfillment centers*, así como las principales características del mercado. En sintonía planteamos debates respecto a: IT, robótica, tecnología y temáticas operativas, vinculándolas con sus problemáticas sociológicas y culturales.

Específicos:

En cuanto a estos, ahondaremos en los *fulfillment centers* en particular. El caso de estudio que presentaremos ilustrará dichas problemáticas generando espacios de diálogo entre lo sumamente teórico y la realidad. Esta industria específica será la del *retail online* como lupa de análisis haciendo un *cross over* de otras industrias. Nos enfocaremos en el marco geográfico de la Argentina comparándolo con países como Estados Unidos, Estonia y Corea del Sur debido a su avanzado grado de automatización.

1.6. Justificación de las razones de estudio.

En cuanto a la relevancia académica, los temas que mencionamos en nuestra investigación son de interés y fueron desarrollándose a lo largo del tiempo. Este es otro punto focal del pasado, presente y futuro. Del Pasado: cómo el tema fue evolucionando para poder reinventarse una y otra vez. Del presente ya que nos encontramos en un periodo de transición, pasar de una tecnología a otra haciendo a la anterior casi obsoleta, es decir, producir una disrupción tecnológica. Del futuro casi inminente, preparado para discutir esta temática, de los humanos respecto a

las máquinas. Buscamos abordar temas de actualidad desde distintos ángulos, de forma global y local. El debate que está en juego no implica sí va a suceder, sino cómo será su implementación. Cuánto tardará en incorporarse a todas las industrias o a una gran proporción (80%).

En el ámbito empresarial tiene suma importancia ya que son *Good Practices*, que se encuentran en todos los manuales de Management y cada vez más hay tendencias que lo avalan. Grandes empresas como Amazon cada vez más apuntan a esta tecnología no solo en *retail*. También las empresas de logística como empresas de correo, FedEx y otras que se ocupan de la distribución. En otras industrias aparecen pequeños jugadores innovadores con tiendas inteligentes, por ejemplo, los supermercados, esto es *benchmark* de las múltiples industrias y lo desarrollaremos en este trabajo.



Universidad de
San Andrés

Capítulo 2: Marco teórico.

Nuestro trabajo será atravesado por distintos enfoques y teorías de forma tal de obtener un criterio teórico de análisis, con el fin de clasificar e interpretar datos a partir de conceptos de distintos autores.

2.1. Análisis del macro entorno:

Para poder enmarcar la temática buscaremos realizar un análisis PESTAL definiendo estratégicamente las cuestiones que rodean la problemática planteada. Atravesaremos los siguientes factores: políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales. (Collins, 2013)

Los “factores políticos” se centran en cómo la clase política puede influenciar tanto positiva como negativamente en la industria. Se realizan por medio de proyectos, temas meramente políticos, tratados entre países, agenda, entre otros.

Los “factores económicos” están vinculados con el crecimiento regional de un país, buscan ubicar en qué momento del ciclo económico se encuentra, la existencia de inflación y cómo esto afecta la industria, el tipo de cambio y demás elementos que lo abarcan. Son acompañadas también por las distintas políticas de comercio exterior del país o bloque económico en cuestión.

Los “factores sociales” muestran patrones de consumo, conciencia de cuestiones de salud, educativas y públicas. Observan puntualmente como la sociedad se mueve respecto a la tecnología que es presentada en nuestra investigación y cómo esto afecta a su cultura.

Los “factores tecnológicos” cuan avanzado en estos términos están un mercado y cuál es el nivel de investigación y desarrollo. Mide la calidad educativa técnica, como se encuentra la infraestructura, su acceso, las comunicaciones y el nivel de red.

Los “factores ambientales” determinan la ambición ecológica respecto de los individuos o de una sociedad, si es una prioridad para los mismos. Entre ellos se

encuentra el favoritismo por las energías renovables, los productos verdes, regulaciones contra la contaminación y medidas tomadas al respecto.

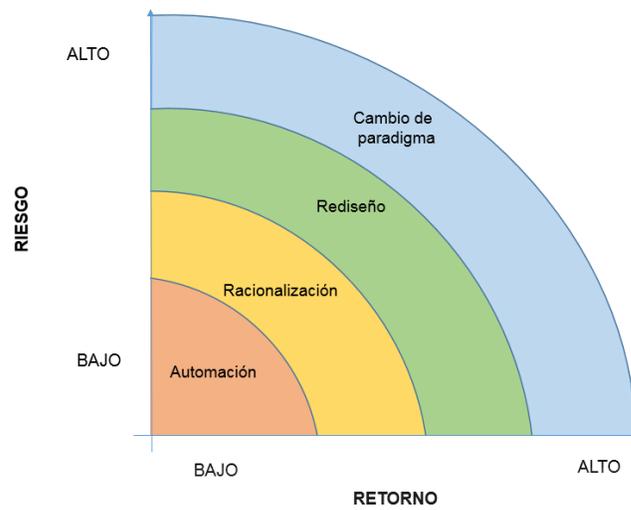
Los “factores legales” buscan delimitar el marco regulatorio y las leyes que atraviesan dicha industria ya sean de protección de datos, de propiedad intelectual, problemas sindicales, entre otros tipos de legislaciones posibles para esta problemática.

2.2. Teoría de los Sistemas:

Tras haber definido el entorno que rodea el tema tratado, pasamos al punto clave, para eso revisamos la teoría de los sistemas definida por Laudon.

El autor (Laudon, Kenneth & Laudon, 2012) desarrolla de forma técnica los *procesos de negocios* como una colección de actividades rutinarias que se realizan en una organización. Dichas actividades se soportan por flujos de material, información y conocimiento, coordinando el trabajo. A su vez, están definidas por el *management* y son procedimientos por ejecutar. Es importante definir procesos de negocios ya que enmarca nuestro problema, y se constituye como parte de un proceso generando excelencia operativa.

Existen cambios organizacionales en cuanto a la mejora operativa de los procesos, según el autor, son cuatro dependiendo el grado de riesgo y retorno involucrado. Mostrados en una matriz de ambas variables, donde hay un *trade-off* entre eficiencia y riesgo-retorno.



Laudon, 2012

El primer cambio propuesto es el de automatización, significa la mera digitalización del proceso. Éste gana velocidad y reduce costos. Desde el punto de vista del autor es la apuesta menor y debe ser acompañado de los otros cambios.

La racionalización consiste en ajustar procedimientos más operativos para poder mejorar efectividad y eficiencia, optimizando posibles cuellos de botella. Surge así el concepto de TQM (*Total Quality Management*), objetivo por el cual se busca la calidad como fin en sí mismo. Crea conciencia de una mejora cualitativa en todos los procesos de una organización y estas funcionan como herramientas de medición (KPI's). Los KPI's son formas estandarizadas de saber las métricas de los procesos, estos deben ser definidos a través del *management* y puesto de control de los negocios. (Walter, Jorge & Sanchez, 1998)

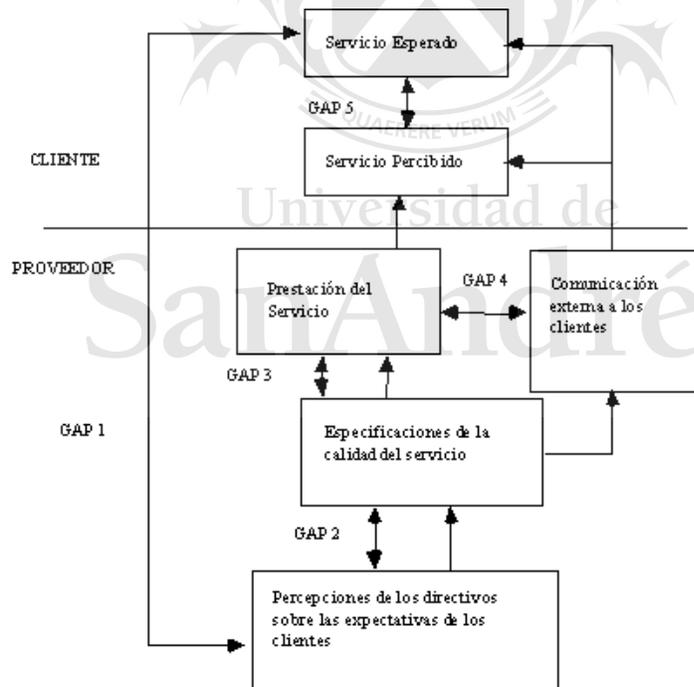
Luego, el cambio organizacional hacia la automatización, es la reingeniería de procesos de negocio. Implica el análisis, simplificado y rediseño de los mismos. Combina pasos para eliminar tareas repetitivas o burocráticas, para mejorar la

calidad y reducir los costos significativamente. Esta requiere de una visión mucho más amplia y ambiciosa para la compañía.

Por último, el cambio de paradigma, implica repensar de forma absoluta la naturaleza de la organización para así poder mejorar el posicionamiento estratégico. Muchas veces esta opción viene acompañada de una gran disrupción tecnológica o del negocio en particular.

2.3. Management de servicios:

Atravesando la teoría de los sistemas, Heskett (Heskett, 2012) nos brinda otro enfoque de nuestra problemática teniendo en cuenta la generación de valor en servicios tecnológicos. Existen los siguientes actores para este modelo: el cliente y el proveedor del servicio, como puntos focales.



Zeithaml, Parasuraman, Berry "Delivering Service Quality"

Para el cliente, el valor construido se mide a partir de la calidad del servicio recibido. Los resultados sumado al proceso específico, en comparación con el precio más otros costos de adquisición. Los recién nombrados son trabas o problemáticas que tiene el cliente para acceder al producto ya sea por lejanía o perdidas eventuales de tiempo. Mientras que el proveedor del servicio mide su rentabilidad con su margen, por el uso repetido, dividido la inversión o costo de conseguir a ese cliente. Por lo tanto, este modelo presenta una gran ventaja a compañías que generan *loyalty*.

A su vez, se presentan compensaciones a gestionar cómo medir la calidad del servicio y hacer frente a las expectativas o nivel esperado por el cliente. Teniendo un apalancamiento potencial de parte del proveedor entre el costo para el proveedor y el valor del cliente, ese es el *valor agregado*. (Krajewski, Lee & Ritzman, Larry & Malhotra, 2008)

Este encuentro del servicio funciona como proceso auto-reforzante, ya que el valor genera un uso creciente repetido que, a su vez, produce un aumento en el volumen. Esto da lugar a mayores economías de escala, reduciendo así el costo y aumentando el margen. Como consecuencia deben bajar los precios y/o mejorar la calidad (calidad superior) otorgando un valor agregado volviendo a iniciar el ciclo. El proceso mejora el *leverage*, y el ciclo que auto-apalancado vuelve a comenzar. (Para más información Anexo 1)

Capítulo 3: Estrategia metodológica:

3.1. Tipo de estudio:

Se trata de un estudio descriptivo, buscando caracterizar el estado de la situación actual de *fulfillment centers* en la Argentina. El trabajo será dividido en dos partes, una primera más general de la industria buscando entender el negocio y luego específicamente la problemática planteada, ejemplificando con firmas locales. Los datos serán un híbrido entre cualitativo y cuantitativo, aunque cabe aclarar que por nuestro enfoque de *management* será un trabajo mayoritariamente *soft*.

3.2. Caso de estudio:

Para poder ejemplificar la temática analizaremos el caso de Mercado Libre, como empresa argentina y su transición logística hacia los *fulfillment centers*. El caso de Mercado libre es de sumo interés para la tesis, así como muchos otros jugadores relacionados con la firma, sean pequeñas o grandes empresas. A su vez, brinda una perspectiva más práctica de las implicancias de nuestro problema y otros desafíos a tener en cuenta. Es decir, el proceso de automatización del almacenaje en una planta, para volver eficiente a los recursos económicos, tecnológicos y humanos.

3.3. Técnicas de recolección de datos:

- Bibliografía, documentos académicos y *papers*.
- Entrevistas de campo a empleados de Mercado Libre
- Entrevistas a especialistas en tecnología.
- Informes estadísticos.
- Observación en plantas automatizadas.

Capítulo 4: Análisis.

4.1. Definiciones:

Para poder comenzar el análisis concreto debemos ponernos de acuerdo en algunas cuestiones. Primero definir almacenes, para qué sirven, cuáles son las diferencias que tienen con los centros de distribución. Buscar entender la inteligencia del negocio, los ERP's, los WMS, asentar dichos conceptos para poder tener un mejor debate.

Almacenes o Warehouses:

Los almacenes son lugares físicos donde se guarda mercancía, este puede ser un espacio dentro de una planta o un edificio entero destinado a tal fin. Un proceso dentro de la cadena productiva como parte transitoria ya sea para nuevos procesos siendo, un producto semi-terminado. Realizando tareas de almacenamiento y control de stock.

¿Por qué es importante tener un espacio de estas características? Suma considerable valor a la compañía y al consumidor. Puede reflejar directamente la calidad de producto, influye en la trazabilidad del producto, revela el stock de una empresa. Hace el proceso más eficiente, ya que reduce tiempos de espera, y puede ser cuello de botella. Entre otros, los procesos más comunes de un almacén son la recepción, colocación en estantería, *picking*, preparación de pedido y finalmente expedición. El almacenaje es una fase en la cadena productiva en que se guardan y controlan los stocks, iniciándose las tareas con el ingreso de los artículos a los que se les da el alta. Luego se los identifica y asigna un lugar protegido de acuerdo con las necesidades del producto con el fin de conservarlos en buen estado, y sean fácilmente reconocibles. Posteriormente se preparan los pedidos y despacha, realizando un control del stock que queda en existencia, para evaluar si corresponde su reposición, informando en este caso, al sector de compras (Anexo 2).

Inteligencia de negocio:

Otro concepto muy importante es la inteligencia de negocio. Para eso, debemos ampliar otro concepto ligado al anterior: inteligencia. Esta fue una idea que se utilizó antiguamente en la guerra. Poseer inteligencia del enemigo, información, saber cómo se comporta, sus planes, sus debilidades. De ahí se deriva a la definición de inteligencia de negocio y este concepto fue acuñado por primera vez en octubre de 1958 por Hans Peter Luhn (investigador de IBM): “la habilidad de aprender las relaciones de hechos presentados de forma que guíen las acciones hacia una meta deseada”. Una definición muy interesante para poder definir el BI como uso de información para la mejor toma de decisiones a nivel estratégica y operativa.

La Inteligencia de Negocios permite tomar decisiones más estratégicas o tácticas, pero no tan operativas, procesar la *data* y que otros niveles de la organización tomen decisiones. Existe una categorización según su jerarquía organizacional. *Decisión Support System* (DSS) se usa para ayudar a gerentes a tomar mejores decisiones. Sistemas de Inteligencia de Negocios. *Management Information System* (MIS) es utilizado por el *middle management*. Proporcionan reportes de performance basado en datos de los TPS, como también respuestas a preguntas rutinarias con procedimientos predefinidos para responderlas. Típicamente tienen escasa capacidad analítica, reportes/*dashboards* de ventas, cantidad de productos vendidos, cantidad de empleados incorporados o datos de baja. Por último, *Transaccion Process System* (TPS) son las operaciones del día a día, la parte más baja de la pirámide. (Laudon, 2012)

Este concepto es fundamental para el desarrollo de un fulfillment center. El centro de distribución necesita información confiable y decisiones estratégicas, no solo para mejorar procesos actuales, sino para innovar en nuevos proyectos.

Automatización de procesos:

Para continuar el análisis debemos definir automatización de procesos. La automatización viene del griego antiguo <auto>, “guiado por uno mismo”. Significa un sistema que abarca instrumentos industriales, como sensores, transmisores de campo, sistemas de control, supervisión y recolección de datos en tiempo real.

Este sistema automatizado consta de dos partes, la de mando y operativa. La parte operativa, afecta de forma directa a la máquina, aquellos elementos que movilizan la operación forman parte de axiomas respecto de los motores, compresores, empacadores, máquinas, entre otros; mientras que la sección de mando suele ser programable. El lenguaje es el centro del sistema de forma que comunica el resto de los comandos. (Véase Anexo 3 para mayor información)

A continuación presentaremos los objetivos generales que una compañía plantea a la hora de implementar automatización de procesos:

- Mejorar la productividad de la empresa, reduciendo los costes de la producción y optimizando la calidad de la misma.
- Mejorar las condiciones laborales del personal, suprimiendo los trabajos penosos e incrementando la seguridad.
- Realizar las operaciones imposibles de controlar intelectual o manualmente.
- Mejorar la disponibilidad de los productos, pudiendo proveer las cantidades necesarias en el momento preciso.
- Simplificar el mantenimiento de forma que el operario no requiera grandes conocimientos para la manipulación del proceso productivo.
- Integrar la gestión y producción. (SC Automatización, 2017)

ERP (*Enterprise Resource Planing*):

Es el sistema integral para administrar los recursos de la empresa, con foco en el proceso de negocio. El software es principalmente operacional, y se puede extraer información. Nació como una plataforma transaccional, evolucionando con algunos módulos analíticos. La planificación de los recursos de la empresa es una columna tecnológica de *e-business*. Bajo el marco de transacciones de la compañía, vincula el procesamiento de órdenes de compras, control y gestión de inventario, planificación de la producción, distribución y finanzas.

Una aplicación que cruza al proceso del negocio de forma que la compañía pueda operar. La visión objetiva para tener una única aplicación que integre las operaciones de la compañía. Considerada la columna vertebral *Cross functional* de la empresa integrando y automatizando muchos procesos de negocio. A su vez, son sistemas de información en manufactura, logística, distribución, contabilidad, finanzas y recursos humanos. Las empresas comenzaron a implementar ERP's en los años noventa con el objetivo de un marco para hacer reingeniería de sus procesos de negocio. Un *framework* transaccional corporativo que vincula procesamiento de órdenes de venta, gestión y control de inventario, producción, distribución, finanzas, entre otros. Así proporcionan una visión integrada en tiempo real de los procesos de negocio de la empresa (producción, procesamiento de órdenes, etc.). Brindan trazabilidad de los recursos de la empresa (caja, materias primas, capacidad de producción) y el estado de los compromisos asumidos (órdenes de clientes, órdenes de compra, pago de salarios), sin importar qué departamento cargó los datos. Pero, gradualmente se fueron dando cuenta que necesitaban integrar también bloques analíticos.

Beneficios respecto a la implementación de ERP's:

- Calidad y eficiencia: es un *framework* para integrar y mejorar los procesos de negocio internos, respecto a calidad y eficiencia.
- Costos decrecientes: se suelen reducir los costos de procesamiento de transacciones.
- Soporte a decisiones: proporcionan una visión integrada del negocio, mejorando la toma de decisiones.
- Agilidad empresarial: se rompen los silos funcionales y departamentales, todos utilizan el mismo sistema.

Costos respecto a la implementación de ERP's:

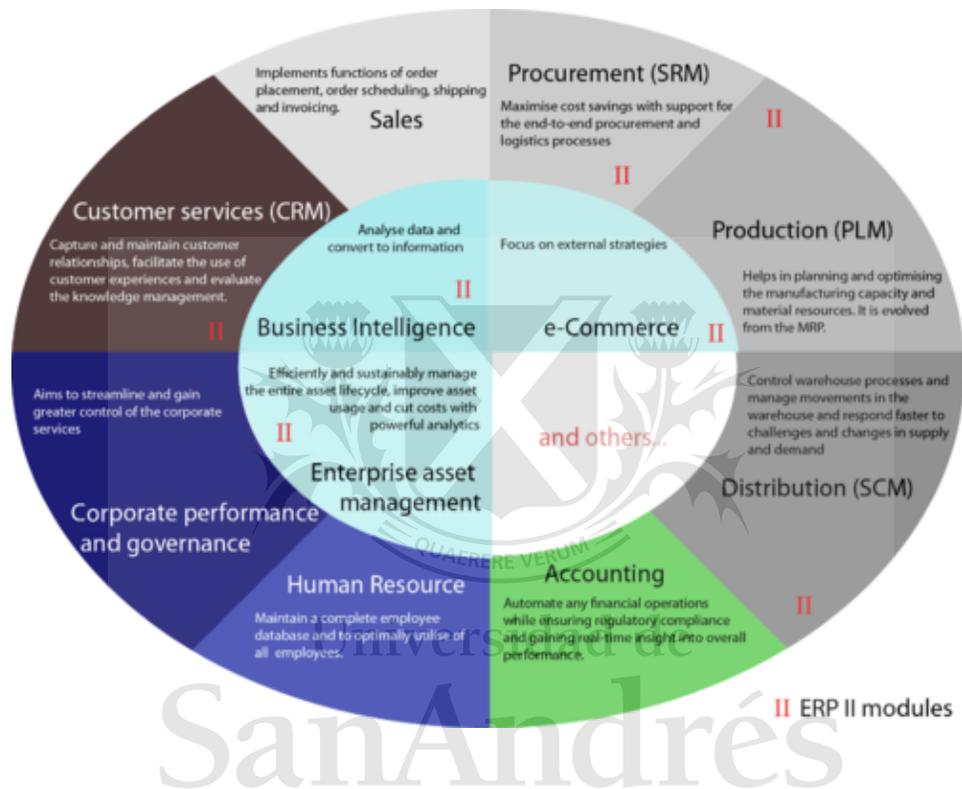
"An ERP implementation is like the corporate equivalent of a brain transplant. We pulled the plug on every company application and moved to PeopleSoft software. The risk was certainly disruption of business because if you do not do ERP properly, you can kill your company, guaranteed".

Esto significa una necesaria gestión de cambio con entrenamientos e inversión en activos complementarios. De no ser así, la empresa tendrá serios problemas operativos.

¿Porque fallan?

- Subestima la complejidad de la planificación, desarrollo y entrenamiento.
- No involucran a los empleados afectados en las fases de planificación y desarrollo.
- Identificar los *key user* del programa.
- *Change management* inapropiado, intentan hacer mucho en poco tiempo.

- Entrenamiento insuficiente a los usuarios.
- Falta de integración con el CRM.
- Se sobrevalora a los vendedores de ERP o consultoras.



Volviendo a cuáles son los ERPS, como vemos en el esta imagen, podemos observar el modelo clásico de ERP's, donde existen distintos bloques para cada proceso de negocio de una empresa. Los "II" representan la segunda generación de módulos de ERP, los cuales, buscan resolver problemáticas y desafíos que no se tenían en cuenta en el modelo previo. Alimentando nuevos desafíos cómo es la digitalización, integrar el *e-commerce*, la distribución, el *customer service*, el *procurement*, la producción y *management asset*.

De esta forma, podemos ver cómo fueron evolucionando los ERP's para poder cumplir con el objetivo fundamental: ser un software que integra todas las

operaciones y necesidades de la firma. Desarrollando nuevos módulos, tratando de compensar algunas de sus falencias.

¿Cuáles son sus limitaciones? Primero y principal, dicho software siempre fue pensado como transaccional. Por su naturaleza no combina con lo analítico, por lo tanto, es difícil comparar entre dos líneas de producción. Además, tiene bastantes problemáticas a la hora de implementarse, no es tan *user friendly*, puede ser muy difícil de implementar en una empresa. Asimismo, tiene la complejidad, pero con poca customización, existe dicha personalización aunque a precios demasiado elevados. Por eso, muchas empresas optan por estandarizarse y hacer todos los procesos como el sistema.

Empresas desarrolladoras de ERP's son Oracle, Microsoft, SAP, IBM, entre otras. En el Anexo 4 podemos observar de forma visual los distintos proveedores de sistemas. Las variables a tomar en cuenta son la visión y ejecutar las tareas. Así forman cuatro cuadrantes, *Challengers*, *Leaders*, *Niche players* y *Visionaries*. *Leaders* vendrían a ser los ideales, los que logran cumplir con ambas variables, por cómo está diseñada la matriz que arriba a la derecha sería el de mejor posición. Mientras que los otros poseen desventajas respecto a ellos en las variables. Asimismo, notamos un pequeño pantallazo de los distintos proveedores de ERP's a nivel global. (Garner Group, 2012)

WMS (Warehouse Management System):

El WMS es un software de aplicación diseñado para soportar y optimizar las funcionalidades de un centro de distribución o *warehouse*. Este sistema busca facilitar las tareas de *management* en lo operativo. La primera disyuntiva que surge es si forma parte de un ERP. Existen firmas que ofrecen soluciones con un WMS integrado, pero no quiere decir que sea lo mismo. Dichos productos son muy específicos, mientras que el ERP busca abarcar la compañía entera. Otra diferencia

fundamental es su aparición tardía, con respecto a los ERP's. Surge como ventaja competitiva, ya que suelen ser modernos y con una mejor interfaz.

WMS está íntegramente relacionado con nuestra temática, ya que por medio de estos sistemas coordinan la automatización de procesos por medio de robótica y IT.

Ventajas:

Poseen un registro de stock unitario individual (SKU's) para ser pesados, etiquetados, dimensionados mediante etiquetas automáticas, con su respectiva ubicación, lote, fecha de manufactura, materiales, entre otros. Tienen una secuencia de *picking*, ubicaciones localizadas, tipo de almacenamiento (pallets, canastos, estantes), dimensión o capacidad, restricción por naturaleza (inflamable, toxico, radiactivo, entre otros) Existen distintos *KPI's* esperados para ciertas tareas, pueden ser comparados por hora, día, función. Necesita ser integrado con el sistema propio de la empresa (ERP). De no ser así, el trabajo sería bajo dos sistemas, convirtiéndose en laborioso y contraproducente.

El nuevo panorama para dicha tecnología planteado por Logistics management (2017) es uno muy interesante que se traduce en nuestra vida cotidiana: el tráfico. Un problema actual con un horizonte a mejorar. ¿Cómo? Previendo la situación, y desarrollando software que será utilizado para soportar 100.000 operaciones y, a la vez, un millón de operaciones. Tener un plan de contingencia, un plan esperado optimista y uno pesimista. En ese caso de estar contemplado un crecimiento exponencial, debe haber sido pensado, planificado y ejecutado sin problemas.

Un suceso fundamental es la convergencia del *supply chain*, Gartner viene pronosticando el cambio desde 2008. En efecto, son conceptos que se fueron clarificando y actualmente se encuentran desarrolladas. Este tipo de tecnologías pueden solucionar muchas de las problemáticas de integrar la distribución y problemáticas logísticas implicadas.

Otro horizonte notable, con dichas tecnologías, permiten emitir órdenes más pequeñas ya que no es tan costoso la operación. Un beneficio para los pedidos porque pueden reflejar de forma más directa las preferencias del consumidor. Utilizando mayor volumen de transacciones, pero con compras más pequeñas. Por otro lado, buscan ser más eficientes, ya que la automatización maneja costos similares a un producto individual que al de un pallet. También los sistemas traen mejor soporte para *intelligent warehousing*, es decir, un costo beneficio, si lo que realmente les conviene es tener un gran centro de distribución a nivel nacional o diversos regionales. Subyacen de información del sistema, son herramientas analíticas para la toma de decisiones de *management*.

Las empresas que lo desarrollan son muchas veces las mismas que los ERP, como Oracle WMC, IBM Sterling WMS, SAP EWM, JDA Warehouse Management. Cada una con distintas features, capacidad de integración con ERP, basadas en la nube, SaaS soluciones, o versiones *on Premise*.

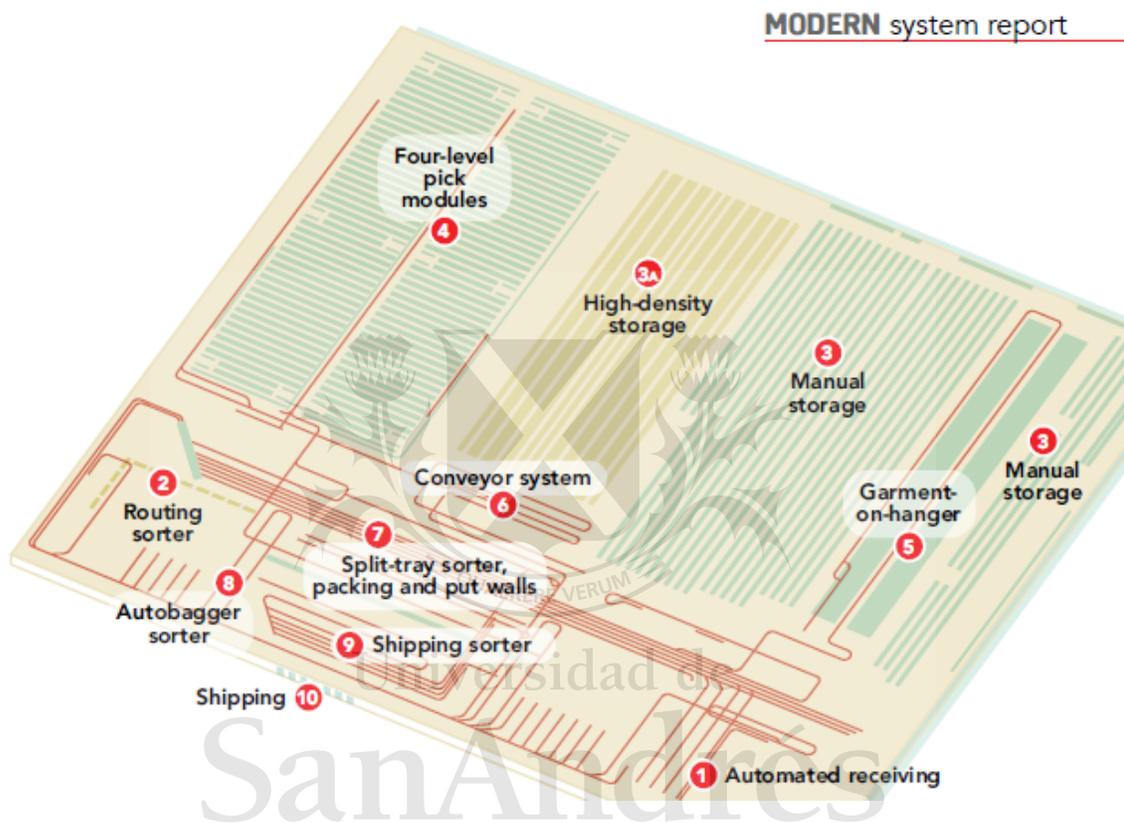
4.2. Fulfillment centers. Universidad de

El término *fulfillment* fue acuñado por primera vez en 1980 para hablar de centros de distribución donde se empaquetaban, clasificaban y despachaban productos. Dos décadas más tarde, se comienza a implementar para el *e-commerce*. Este concepto es tan importante, porque simplifica e integra toda la cadena productiva, generando mejoras en el uso de recursos, ya sea tiempo o dinero. Entonces, se ve trasladado directamente al cliente, ya que le genera valor que un producto sea enviado en el menor tiempo posible a un costo razonable. (BCG, 2017)

Asimismo, le sumamos el concepto de *Intelligent Warehouses*, ya que fulfillment centers son en principio *warehouses*, pero de un tipo específico. Bajo esta definición son almacenes destinados al estoqueo del producto terminado. Asimismo, no es necesaria la intervención humana, solo la supervisión, o ante ocasiones especiales.

Tienen como principales objetivos: el ahorro de tiempo y de costo, ya que puede ser sustancialmente más rápidos, sumándole eficacia operativa.

A continuación podemos observar de forma clara un modelo de fulfillment a partir de las características que fuimos describiendo.



Para poder discutir el rol que cumplen las personas en la transición del proceso de transformación hacia el autónomo. Existen ejemplos de intermedios o sistemas mixtos donde logran coexistir ambos mundos, e incluso tener sinergia entre los mismos. Por eso la importancia de los sistemas tanto ERP como WMS, ellos pueden brindar herramientas fundamentales para desarrollo logístico complementándose a sí mismas.

Las nuevas máquinas tienen como objetivo principal: mejorar los tiempos, manejar volúmenes cada vez mayores y disminuir los accidentes. Con el propósito de ser

mucho más sintetizado, ordenado y clasificado. Buscando un mejor aprovechamiento de los recursos, teniendo la confiabilidad, exactitud de la máquina con toda la información disponible y almacenada en tiempo real. Suele ser un diferencial para muchas industrias, pues saber en qué estado se encuentra el producto, le permite un mayor seguimiento del mismo. Un control total respecto de los procesos, para ser más lean, tener menores costos y consecuentemente tener mayor velocidad y volumen.

Véase en el Anexo 5, muestra resumidamente los niveles de un depósito, distinguiendo de forma intuitiva los porcentajes de ahorros que pueden permitirse las empresas con ajustes y procesos lean. También delimita lo externo de lo interno y busca racionalizar parte de los comportamientos.

Grenzebach y Eisenmann fueron los primeros pioneros en innovar en el tema. Un grupo económico y familia alemana que logra expandirse posicionándose por sedes en cinco países estratégicamente. Unos adelantados a la época, que logran sobresalir en industrias como la del vidrio, específicamente en automotriz y aeroespacial. Brindan soluciones a grandes plantas. Afirman que la tecnología está disponible hace más de quince años, es un tema de implementación y costes, ya que todavía no es tan simple. A su vez, existe un tema de complejidad de cada caso por lo que requiere de mucho tiempo y en algunos casos esto no lo justifica. (Cemat Logistic Insider, 2012)

La temática será analizada por medio de la generación de valor. Para eso, observamos que el cliente es indirecto, ya que suele no tener interacción directa con el sistema. Aunque genera gran valor, ya que es un producto que preserva su calidad, encontrándose disponible. También, el cliente podría obtener información rápidamente, entre otras ventajas. Este valor refleja la calidad del servicio versus el costo de adquisición. El costo debe ser reducido al mínimo, para poder así maximizar los recursos. Es decir, menor tiempo con cada vez menos recursos de forma más eficaz. Mientras que el valor del servicio depende de las expectativas del consumidor y como se encuentran con el servicio prestado. (Heskett, 2017)

Continuando la misma lógica: el volumen crece reduciendo costos, aumentando los márgenes y mejorando la calidad. Fortalece como un proceso auto reforzante ya que aumenta el valor de forma apalancada. De esta forma, el proveedor del servicio recibe su rentabilidad como el margen multiplicado, por el uso repetido, debido a la lealtad. Generando mayor crecimiento y así vuelve a arrancar el ciclo. Así mejora el *leverage*, implica que el proceso sea auto reforzado y auto apalancado. En el esquema presentado en el Anexo 6, se explica el proceso de encuentro del servicio y es muy interesante contraponer la teoría a nuestro caso de estudio.

En cuanto a la visión estratégica, es importante visualizar el segmento del mercado objetivo, de cada empresa. ¿Cuál es su cliente? y si realmente prioriza alguna de las características o *features* que conllevan. Para eso, priorizar algunos elementos como son: el tiempo, el espacio reducido, los recursos, la puntualidad y logística. Formando así una estrategia operativa formando dichos conceptos e ideas. Por último, tener en cuenta las capacidades de cada firma para poder implementar este sistema. De forma tal, busca adaptarse a cada una, ya que no es un recetario universal; sino que depende de sus recursos propios, sean materiales o de capital humano. (Porter, 2012) Asimismo, viene a jugar un rol clave el *BI* para lo estratégico. Los sistemas de software son los que proveen de la información necesaria para tomar decisiones estratégicas claves.

Tipos de almacenes inteligentes:

Existen distintos tipos de almacenes automáticos, cada uno con características y *features* acordes a necesidades de cada empresa en particular. Véase en el anexo ilustraciones y más información. (Anexo 7)

- Transelevador: los transelevadores que están diseñados para todo tipo de productos de peso y tamaño. Funcionan por apilamiento con pallets con tecnología *Unit Load*.

- Carrusel horizontal: sistema de almacenamiento rotativo, se puede optimizar el espacio requerido y preparar más de un pedido de forma simultánea.
- Pick up: sistema de estantes en el que se depositan los objetos en canastos de tamaño pequeño.
- Rodillo: cinta donde se traslada el producto de un lugar a otro con distintos niveles o canales.

(Logistics, 2016)

4.3. Posibles Conflictos.

Es importante rescatar que dichas tecnologías traerán desafíos no solo a niveles logísticos. Esta sería una primera aproximación a algunos de las problemáticas que subyacen. Las políticas regulatorias son uno de los mayores problemas. Siempre se asocia con la destrucción de puestos de trabajo. Por lo tanto, esto traerá resistencia, por parte de la sociedad. Los distintos sindicatos jugaran un rol clave, ya que buscan proteger dichos trabajos.

También es esperable una resistencia al cambio, como en toda revolución tecnológica, las personas se resisten a un nuevo sistema. Entonces será necesario la inversión en cultura de cambio, capacitaciones, entrenamiento de los nuevos trabajos. Los nuevos trabajos serán más analíticos, no tan repetitivos, ya que las maquinarias serán encargadas de dichas tareas. Sucesos observados en países avanzados, donde promueven los start-ups, poseen industria y son digitales.

Otro punto focal será la seguridad, al ser una tecnología nueva puesta en lupa entonces cualquier tipo de falla será considerada de alto impacto. Por ejemplo, el caso de Amazon con un pesticida puede suceder y comprometer al personal. Siempre va a existir el error de las maquinas, pero va a ser ínfimamente más chico que el error humano.

Limitaciones tecnológicas para algunos países, estacionalidad o fuerte volatilidad son otras dificultades que vienen a la luz. No permiten hacer inversiones a largo plazo. Estas fuertes inversiones además se verán centralizadas en algunas marcas, este permitiría mayor poder de concentración a los grandes jugadores. Un desafío interesante, pero nace la idea de *partnerships* para contrarrestar esto. Siendo un mercado de *long tail*, donde hay muchos pequeños productores, sumados la diferencia. También empresas grandes podrían encargarse de temas logísticos de empresas chicas, brindando así soluciones de pequeña y mediana escala. Este hecho nos brinda dudas respecto a cómo países ejemplares pueden avanzar tan rápidamente.



Universidad de
San Andrés

Capítulo 5: Caso global:

5.1. Amazon.

Líder en *Retail* y logística:

Como ya mencionamos en el Capítulo 1, Amazon es un importante jugador de *retail*, con el objetivo de abarcar todo, desde las compras del supermercado hasta la compra de grandes electrodomésticos, servicios de *streaming media*, *IoT*. Una empresa que arrancó pequeña con la venta online de libros, y creció exponencialmente con un catálogo de 400 millones de productos de forma global para junio de 2018.

Los Amazon fulfillment centers son centros de distribución que cumplen con el propósito de abarcar con la entera cadena productiva. Desde el momento en que el usuario hace *click* en la compra, hasta el final cuando lo recibe el usuario en su hogar.

Recapitulando, la compañía posee más de 175 *fulfillment centers* alrededor del mundo para poder ofrecer el servicio de *fast shipping* a sus consumidores. Tienen más de 110 centros en América del Norte y más de 40 centros de distribución alrededor de Europa. Cada uno posee asociados, así es como llama Amazon a sus empleados y emplea globalmente a más de 250.000 personas.

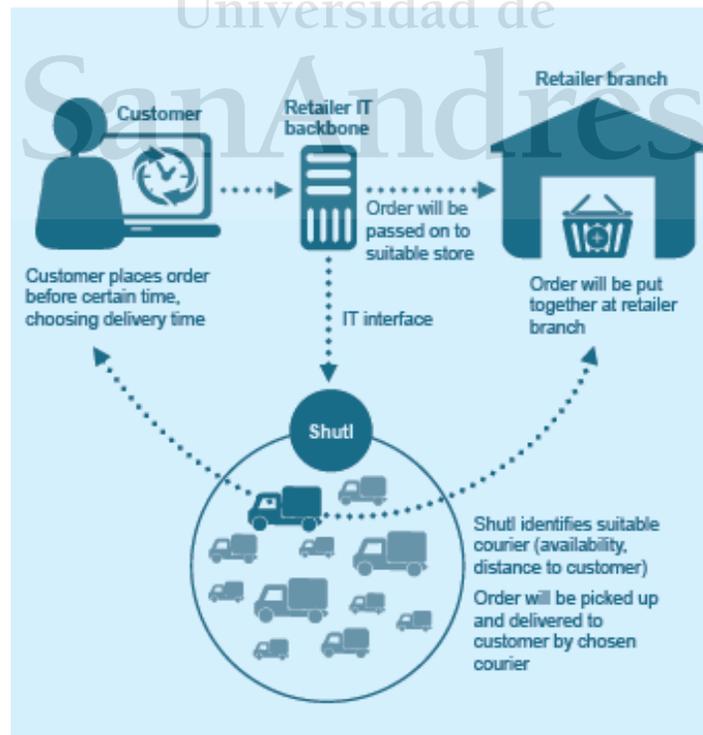
Ya habiendo presentado el país donde se radican, podemos pasar a temas específicos. En relación con temas de robótica, como ya adelantamos disponen 100.000 Kiva's de forma global para poder acompañar a los *associates* y hacerles menos laboriosos sus trabajos. Además, se pueden mejorar la velocidad, optimizar tiempos, así como incrementar la capacidad y tamaño. ¹

¹ About Amazon. Consultado el 1 de mayo de 2019. <https://www.aboutamazon.com/amazon-fulfillment/our-fulfillment-centers>



5.2. Fulfillment Centers

Mencionamos brevemente cuales son algunas dimensiones de la compañía, pero realmente sabemos que implica tener 175 *fulfillment centers*. A continuación, desarrollaremos de forma secuencial, como es el pasaje de un solo producto desde la compra del usuario, hasta el *drop-off* en su domicilio. Para hacer posible el *same day shipping* es necesario una combinación de logística avanzada, innovación en



tecnología y *associates*. Todo comienza en los centros de distribución en donde se encuentran los productos, que llegaron en camiones y fueron organizados en el almacén. Ahí comienza el camino hacia el usuario. Los productos están posicionados de forma aleatoria, asegurando una gran variedad de ítems para evitar flujos concentrados, y armar pedidos múltiples entre otros beneficios. Una vez localizado el producto, un robot atraviesa el centro y trae el producto hacia un *associate*. Este lo lleva hacia la zona de *packaging* y mediante un sistema determina la cantidad exacta de envoltorio y la caja ideal para no desperdiciar materiales. El sistema genera una etiqueta única que determina la forma de envío, la velocidad y la localización. Para luego ser transportada mediante otra cinta, y subida al camión específico.

Hitting the road: trucks

Los camiones tienen capacidad de 2.000 cajas, donde es distribuido a pequeños centros de Amazon. A su vez, son transportados hacia las distintas compañías de correo, UPS, FedEx, US postal service.

Airborne: Amazon Air planes

Para los casos de *Two-day delivery* en Prime members, la compañía posee más de veinte aeropuertos en Estados Unidos. Los paquetes son posicionados en unidades de carga. Cada una de ellas con capacidad de treinta *containers*, equivalente a 10.000 paquetes.

Ground force: Amazon Delivery Service Partners.

Como el volumen de Amazon es muy extenso también existe un programa de reclutamiento de *Partners* para poder cumplir con las órdenes. En donde pequeñas vans proveen este servicio mediante Amazon Flex.

Flying toward the future:

Esta última opción es la futurología de la empresa, está desarrollando la tecnología de drones para la entrega de productos, de forma rápida y eficiente. Sería una nueva generación de logística individual directo desde los centros de distribución.

Aurora Innovations Inc. una *start-up* de autos autónomos. Así como hablamos de utilización de drones para el envío, la compañía ha sido una gran inversora en coches autónomos para realizar entregas al usuario final. (Aurora, 2019)

En cuanto al manejo de los robots con las personas, la firma lo describe como un trabajo dinámico, emparejados ya que trabajan lado a lado, interactuando y brindando soporte.

La primera pregunta sería si existe riesgo de colisiones, la situación no empeora la seguridad de los empleados. Existe tecnología de *inteligencia artificial* (IA) y sensores aplicados para solucionar sus desafíos. Todos los operarios utilizan chalecos aplicando dicha tecnología para que los robots detecten la presencia de personas y evitar accidentes. En California, esta tecnología funciona en 30 personas con más de 100 robots para poder generar trabajo en conjunto.

“Our three principles – lower prices, wider selection and enhanced customer experience- will not scale up by manual labor only” Tye Brand- Amazon robotics chief technologist. Es decir, la forma de poder tener una mejor escala y seguir mejorando sus tres pilares es necesario automatizar tareas (RPA I y II). Esto genera a los empleados mejoras en el trabajo ya que busca eliminar las tareas repetitivas, dejando así los desafíos y tareas más complejas. Además, otra política nueva en Amazon es que los empleados no pueden cargar paquetes de más de 15 kilogramos, dejándolo para la robótica y cintas, mejorando la salud de los empleados, y en definitiva, su calidad de vida.

Preparándose para el futuro, la compañía está constantemente invirtiendo en dicha tecnología, cada vez más a nivel global. La utilización de RPA de primera y segunda generación, IoT como veremos más adelante con el caso Amazon Go, tecnologías de RFID, entre otras. Observando como buscan seguir tendencias de países tecnológicos como los de nuestro *benchmark*. También genera nuevos trabajos, de resolver problemas, de instalación de sistemas complejos. Las tareas del futuro serán más avanzadas, de mayores desafíos a nivel intelectual y no tan repetitivas. Es necesario invertir en desarrollo de nuevas capacidades analíticas. La compañía busca re transformar trabajadores y emplear mayor cantidad de gente en su compañía debido al crecimiento sostenido. (Anexo 8)

(Amazon, 2017)

5.3. Calidad de servicio.

Como ya introducimos en la sección anterior el foco de este trabajo intenta discernir qué genera valor al cliente. Esta debería ser la razón principal por la que una compañía enfoca sus esfuerzos y su objetivo. De forma tal que sí un cliente se encuentra satisfecho, genera lealtad que al mediano-corto plazo paga dicha inversión. La rentabilidad no debería terminar generando resultados a la compañía ya que en industrias maduras esta es del 5-8%, sino que la repetición de compra es la que multiplica sus resultados.

Entonces a un cliente de Amazon le genera valor, primero y principal, el hecho de que la compañía busca tener todos los productos, como su lema lo deja ver, el catálogo de la A a la Z. Abarcar todas las categorías con el fin de que el cliente se sumerge totalmente en Amazon. Otro tema fundamental son los tiempos, poseen un sistema de *engagement* llamado Prime, trae entre sus beneficios envió gratis y el famoso *2 Day shipping, same day shipping* dependiendo del producto y la localización geográfica. Generando así una enorme ventaja competitiva ya que puede competir de forma más pareja con los locales o tiendas físicas, en donde es posible llevar el producto en el momento. Pero, a su vez, presenta ventajas de un

e-commerce: la plataforma 24 horas, la disminución en los costos fijos, la eficiencia operativa, la escalabilidad, entre otros beneficios.

5.4. Amazon Go:

Estas tiendas son un perfecto ejemplo del nivel de innovación de Amazon, buscaremos explicar conceptos como *IoT*, *Data Cloud*, *Brick and Click*, entre otras definiciones de interés.

El primer concepto que se nos viene a la mente es *IoT*, Internet de las Cosas, en español. Elemento de gran importancia y tecnología ya que permite tener numerosos beneficios a la hora de desarrollar nuestra tecnología. Amazon integra esta tecnología, no solo en sus *fulfillment centers*, sino en sus locales Amazon Go. Al ingresar a un local, los sensores detectan al cliente, sin necesidad de identificación humana con inteligencia artificial. Se presenta como ventaja competitiva la implementación de negocios sin cajeros. ¿Cómo lo hacen? Por medio de sensores, *etiquetas* RFID pueden determinar qué productos llevará y cobrárselos directamente a su cuenta de Amazon.

Volviendo a *IoT*, tener los objetos conectados a internet, nos permite visualizar información en tiempo real. Con el fin de tener una trazabilidad de forma rápida y efectiva. También permite tener un mayor control, consecuentemente, mejores tomas de decisiones con medidas y cambios de forma inmediata, entre otros beneficios.

La información en tiempo real, información con métricas, nos sirven para tomar decisiones operativas así como, decisiones de mando medio-alto, más estratégicas (*TPS*, *DSS* y *MIS*). Recapitulando podemos hacer referencia a *BI* y *IoT* ya que la información proviene de los dispositivos conectados a internet. Aunque mediante inteligencia de negocio, en sus tres jerarquías es analizada la información. Bajo esta misma línea viene la trazabilidad, si tienen información, la saben clasificar, pueden observar la existencia de fallas técnicas. Sirve para poner énfasis, sin esta información sería muy fácil perderse en una fábrica. Mientras analizando variables

se puede dar *accountability* a cada proceso, ya sea por resultados positivos como negativos. Intentando eliminar cuellos de botella, mejorar de forma continua los procesos, aplicando conocimientos de *lean system*. También existen mayores controles, setear alarmas ante situaciones conocidas. Al recopilar información sobre procesos estándar para observar cuando no se respetan dichos protocolos, es posible utilizar *Big Data* con el fin de ver tendencias y así dar un mejor uso de recursos, generando mejores predicciones.

Al estar mejor informados, tienen más herramientas para tomar decisiones que en gran medida serán acertadas. Esta información debe ser filtrada y depurada, porque existen variables irrelevantes, no es deseable el exceso de información. Las personas pueden tomar decisiones con cuatro o cinco variables, no con las treinta que manejan los algoritmos y si para Inteligencia Artificial, otra tecnología que están surgiendo nuevas aplicaciones, en la *Industria 4.0*. De esta forma, la toma de decisiones y cambio de rumbo puede efectuarse de forma inmediata con actualizaciones en tiempo real.

Data Cloud es uno de los servicios que brinda Amazon, con Amazon Web Services: concepto fundamental para el funcionamiento de dispositivos inteligentes y viene muy de la mano de *IoT*. El almacenamiento en la nube con los años fue disminuyendo su coste, debido a la Ley de Moore, en el que cada 18 meses se duplica la capacidad de almacenaje. La ventaja de la nube es la posibilidad de almacenar cada vez más y más información, con dicha información uno puede conectar más dispositivos. De ahí nace el concepto de *IoT* donde las cosas por medio de pequeños artefactos pueden conectarse a la red, usar *Data Cloud*. (Barnes, R. 2015).

Otro concepto que vincula el internet con lo físico: *Brick and Click*, la tienda online y la de ladrillo. Amazon Go busca mezclar a los dos mundos, trae a colación *reviews* y herramientas que se ven características de la tienda de Amazon, y de productos en góndola. Los beneficios son la posibilidad de integrar estrategias de marketing entre ambos canales. Asimismo se utiliza el *click and collect*, como parte de creación de valor. La persona valora más tener productos sin entrar a la tienda, o buscar,

comparar, observar, sentirlo, tocarlo. Todas disonancias respecto a clientes y sus preferencias, y como la compañía busca suplir, mezclando al mundo físico con el virtual. Todo eso, es procesado por una herramienta: un ERP, que a su vez se divide en un CRM donde se busca canalizar las experiencias que tiene el cliente con la compañía.

Estas son algunas de las razones por las que nos sirve como caso de aplicación, no solo para mostrar la innovación de la compañía. Sino para desarrollar conceptos y tecnologías fundamentales acerca de nuestra temática del trabajo.

5.5. Análisis PESTAL:

Habiendo introducido las distintas características de Amazon, sus *fulfillment centers* nos parece interesante hacer un análisis estratégico para tener una mejor visión del tema. Desarrollaremos un PESTAL, herramienta que de forma explicativa ilustra el entorno macro de una industria siendo de utilidad para nuestra temática.

5.5.1. Política:

Este factor es de suma importancia, ya que influye de forma directa a la aplicación de nuevas tecnologías. Se ve afectado, debido su asociación de este tipo de progresos con la disminución de puestos de trabajos. Busca regular y poner barreras para evitar la mejora continua. Muchas problemáticas de dichos centros de distribución se basan en cuan flexibles son las políticas empresarias en cada región. Este podría ser en algún sentido de orden regulatorio.

Retomando el análisis, es un tema de curva de aprendizaje y adopción. En la actualidad nos encontramos en una de las primeras olas de innovación, nos trae incertidumbre y miedo, por lo que surge muchas veces en la agenda política. Nuestra investigación plantea algunas ideas y concepciones que hay respecto del trabajo con máquinas. Aunque muestra una dualidad entre la política, a veces se

apoya en el progreso tecnológico y económico. Teniendo un *trade off* entre los votantes piensan que necesitan con respecto a sus economías. Debido a la implementación de dichos sistemas involucrando grandes inversiones en capital, en recursos humanos y tecnológicos.

A nivel global, se presenta un fuerte lobby por el cambio de regulaciones, especialmente en Estados Unidos. En el cual, la política es influenciada por grandes compañías para regular las nuevas tecnologías. Existen materias desconocidas para los reguladores y son ellos los que tienen el rol clave de legislar nuevas leyes. Estonia como vimos, es un claro ejemplo digital, debido a que nace una fuerte transición hacia la transformación digital. Con una historia joven, pero un gran proceso de re transformación de industria y manejo de información.

5.5.2. Económico:

El factor económico también es de gran influencia ya que permite un crecimiento económico, explicado por un mayor aprovechamiento de los recursos. Un mayor volumen de ventas, y consecuentemente mejoras para la sociedad. Además, como mencionamos en el punto anterior, dichas inversiones son de gran tamaño y repercuten de forma directa en la región en cuestión.

Estas industrias mueven millones de millones debido a que se pueden acaparar en el volumen de producción y sus procesos. Son mercados súper ricos y tienen muy buenas proyecciones debido a su espacio para crecer. Esto promueve el desarrollo de nuevos mercados, no solo en países tradicionales sino en vías de desarrollo.

En el benchmark inicial, observamos como países desarrollados tienen un estándar y calidad de vida alto, uno de los factores que lo explican son el desarrollo de la industria y servicios. Además de un fuerte cambio hacia tecnológico, poseen todos al menos un dispositivo conectado a la red.

5.5.3. Social:

El factor social es un suceso muy habitual en los medios de comunicación. Es un tema que se encuentra en actual debate, *IT*, oposiciones, fallas y temas filosóficos. En cualquier película ficcional futurista vivimos en un mundo dominado por máquinas que buscan nuestra aniquilación. Una idea y concepción que tienen de las mismas. Existe miedo, incertidumbre del futuro de las mismas, si ellas desplazaran al trabajo cotidiano y la intención de este *paper* es poder introducir estas problemáticas. Se ven vinculadas de forma negativa con la desocupación o despidos, generando una mala reputación. Esta concepción suele ser parcial e incorrecta. Muchos trabajos ocupados por máquinas son reemplazados, pero no quiere decir que eliminen oportunidades. La problemática es la transformación de la gente hacia el nuevo trabajo, dejar de lado tareas mecánicas, la transición a trabajos del futuro, más analíticos y de resolución de problemáticas.

Actualmente poseemos numerosa de la tecnología que hace posible esta futurología que suele parecer de ciencia ficción. En pocos años hemos podido conectar dispositivos y cada vez son más las aplicaciones. Ya existen naciones enteras en el que no existe el papel, es enteramente digital y buscan ser una ciudad inteligente. El caso de Estonia es pionero, pero no es el único en transformar sus registros, eficientizar procesos y lograr una industria 4.0.

5.5.4. Tecnológico:

En cuanto a la tecnología, nos encontramos en una curva intermedia, en que existe la automatización de todos los sistemas, pero no es generalizada. Aunque gran parte de la tecnología necesaria para automatizar procesos, máquinas, sensores, entre otros, ya se encuentran en una curva mucho más madura. Tienen menores costos, porque muchos de los insumos necesarios están comodotizados.

Consta igualmente de un progreso tecnológico, aunque es más de carácter evolutivo que un salto de calidad al no ser tan disruptivo. Un tema que igualmente no

desarrollaremos tanto ya que nuestro trabajo tiene un foco de *management* y no tan técnico.

5.5.5. Ambiental:

Es un factor de importancia media, no es tan influyente, aunque tiene impacto sobre los lugares geográficos. Parte del proceso de automatización tiene el fin de aprovechar mejor los recursos, tener mayor precisión y menor desperdicio. Las firmas deben apostar por políticas ecológicas y generar conciencia en el usuario.

Tomando en especial consideración a la automatización podría ser en industrias que tienen mayores riesgos frente a errores humanos, así como la generación de energía, empresas extractivas, mineras, entre muchas otras. De forma tal, la precisión sería ínfimamente mejor que la humana, entonces sería considerada una buena forma de palear posibles derrames, fallas, radiaciones, entre otros accidentes.

5.5.6. Legal:

El último factor es fundamental para entender la temática en su totalidad. Existe un tema regulatorio respecto de las fábricas y sus empleados e incluye fuertemente en la implementación de sistemas lean. Este tipo de progresos son los enemigos de los sindicatos y agrupaciones de trabajadores, emplean barreras legales buscando retrasar este tipo de medidas.

Las regulaciones varían según el país y va fluctuando a lo largo del tiempo. Pero es un tema que se está discutiendo mucho, y el cual, se verá modificado en los próximos cinco a diez años. Para dejar contento a ambos grupos económicos, es necesario un cambio en las legislaciones de los países, generando debates respecto límites de la robótica.

La cultura, en general, será atravesada por muchísimos cambios a partir de la robotización. Primero serán en las fábricas, lo manufacturero, luego otras industrias y lentamente los hogares, con los autos inteligentes, el internet de las cosas, etc. Todos los productos de la casa estarán conectados a la red, transmitiendo información y procesando cálculos constantemente. Esta situación generará ruido y grandes debates: no todos los individuos están de acuerdo en revelar su información. Entra en juego el tema de la privacidad, como las empresas tienen problemas con las condiciones de uso y las actualizaciones en la privacidad del usuario, cada vez brindamos más información a empresas. A cambio de la personalización de productos, a cambio de plataformas, a cambio de servicios. Son nuevos planes de negocios disruptivos monetizando de otras formas, por ejemplo, Google y Facebook.

Esta herramienta demuestra otra forma de observar la industria, habiendo realizado un benchmark, permitimos observar cuáles son las condiciones ideales que debe tener un país para poder desarrollar al máximo dicha tecnología. Es interesante utilizarla, ya que atraviesa una gran cantidad de categorías del PESTAL y nos brinda un panorama general; permitiendo una mirada más abarcativa con temáticas a enfrentar.

Universidad de
San Andrés

Capítulo 6: Caso local.

6.1. Mercado Libre.

MELI, es una empresa tecnológica argentina de comercio electrónico líder de América latina. Asume el propósito de democratizar el comercio en dicha región. Fundada en 1999 y actualmente operando en diecinueve países de la región siendo la séptima plataforma de comercio electrónico del mundo. Poseen 6.000 empleados (2016) con planes de duplicar el equipo en los próximos tres años.

En sus inicios, la firma tenía un foco grande en los usuarios C2C, un importante peso en los productos usados. A medida que pasan los años, cambia la estrategia y se posicionan más a B2C, apareciendo las tiendas oficiales. Es decir, cada marca tiene su propia tienda dentro de Mercado Libre, para 2017 poseían más de 4.000 tiendas oficiales. Esto viene a cambiar el rumbo del negocio, ya que no son pequeños vendedores, sino que grandes marcas empiezan a querer tener presencia en su canal.

Actualmente poseen un ecosistema compuesto por Mercado Pago, Mercado Shops, Mercado Libre Publicidad, Mercado Créditos y Mercado Envíos, ofreciendo soluciones para individuos y empresas para comprar, vender, anunciar, enviar y pagar por bienes y servicios por Internet. (Observar Anexo 9)



De esta forma, podemos ver que no es única la forma de monetizar que posee Mercado Libre. Remarcando esto podemos ver que un *asset* clave para la compañía es la información. Volviendo al capítulo 4, es fundamental para la firma el *BI*, toda la *inteligencia del negocio* permitiendo la toma de decisiones estratégicas.

Los números más destacados en términos de resultados financieros y del negocio para 2017 son 211,9 millones de usuarios registrados, diez millones de vendedores y 33,7 millones de compradores activos. Los usuarios realizan más de 6.000 búsquedas y nueve compras por segundo. Mercado Envíos se consolidó como la solución de logística de Mercado Libre, optimizando diferentes procesos. En 2017 entregó 150,1 millones de artículos, un aumento del 75,2% respecto al año anterior.

El principal competidor directo es Amazon en México, con el posible desembarco en otros países. Ya hace más de tres años que compiten en dicha región. Existen también pequeños competidores como Linio, un pequeño jugador de *e-commerce*, recientemente adquirido por el grupo Falabella. Antes tenían otros competidores, pero es historia, ya que dichas compañías fueron absorbidas por Mercado Libre, por ejemplo, DeRemate.

“Competencia tuvimos desde el día uno y estamos muy tranquilos. Hace tres años que competimos con Amazon en México y todos los trimestres crecimos más rápido que el anterior” afirmó a LPO el vicepresidente de Mercado Libre, Sean Summers.

6.2. Estado de situación.

En cuanto a la situación actual la firma posee en funcionamiento dos *fulfillment centers* en Brasil y México. En la Argentina están desarrollando un plan de funcionamiento para fin de año. ²

² Ideas Mercado Libre consultado: el 28 de abril de 2019:

<https://ideas.mercadolibre.com/mx/noticias/abrimos-dos-nuevos-centros-de-distribucion-en-mexico-y-uno-es-de-los-mas-grandes-de-latinoamerica/>

Antes de ahondar en detalles técnicos de cómo será, es importante poder analizar qué cambia este centro de distribución para la firma. Viene a romper con el negocio que tenía Mercado Libre. Ya no es más una simple interfaz entre el vendedor y el cliente. Busca abarcar e integrarse horizontal y verticalmente. Por medio de un centro de distribución en Mercado Central. Esto implica que la empresa pasa a disponer de stock de los productos ofrecidos en la plataforma. Asimismo, posee ventajas como desventajas lógicamente. Nuestro trabajo busca clarificar cuales son mediante herramientas de análisis.

Los objetivos para el proyecto son principalmente acortar los tiempos de *lid time*. Es decir, medir el tiempo entre que el usuario compra una mercadería hasta que la reciba. También existe otro objetivo más a nivel macro, que necesitamos desagregar es el tema de tiempos. Busca reducirlos para disminuir la brecha entre la compra y el encuentro con el producto. Por eso, la importancia del *lid time*, compuesto por dos KPI's, *handling time* y *shipping time*. *Handling time* referido al tiempo que el vendedor dispuso antes de despachar al correo. Mientras que el *shipping time* es el tiempo de envió una vez que fue despachado, corriendo por el *carrier*. El *handling time* sumado por el vendedor no agrega valor al cliente, sino que lo contrario. De esta forma, incorporando el *fulfillment center* buscan reducir el *handling time* y asimismo el *lid time* de siete a dos días.

Los objetivos hard, son principalmente para cada una de las distintas regiones la reducción de tiempos, mismo día y próximo día, en todas las entregas. A nivel logístico es súper complejo. El circuito de un paquete es extenso. Otro objetivo para la implementación es aumentar la penetración. Como observamos el ecosistema Mercado Pagos, se encuentra integrado a la plataforma, mientras que Mercado Envíos todavía no fue adoptado en su totalidad. También, aumentar el porcentaje de entrega de pedidos a tiempo. La firma posee un algoritmo encargado de calcular mediante un rating el tiempo que tardará. De acuerdo con un complejo historial del vendedor, sumado al correo que utiliza. Deben calibrar el tiempo estimado, ya sea por pronto entrega como tardía. No benefician ambas situaciones, por la simple razón que estarían comunicando una situación que efectivamente no sucede. En el

caso de ser entregado en dos días la firma querrá notificártelo, porque agrega valor al cliente. Por eso, desean mejorar la aleatoriedad del algoritmo teniendo una mejor tasa de resultados acertados.

Abordando los números: el nuevo centro de distribución cuenta con un espacio de 38.000 mts² con capacidad productiva para expandirse en 65.000 mts². Podrán procesar 300.000 paquetes por día, unos 14.000 paquetes por hora. También podrán ingresar más de 70 vehículos por hora, de forma simultánea, para recibir y despachar productos. Este centro generará, de forma directa, 200 puestos de trabajo en dicho centro.³

En cuanto a su funcionamiento, fue definido bajo un sistema de almacenamiento caótico. Existen distintas estanterías en todos los pisos y el representante recoge los productos con el carrito, y deposita los productos con un procedimiento estandarizado. El lugar para depositar utiliza ciertos parámetros y procedimientos, bajo el propósito de tener un orden aleatorio, eficientizando los espacios. Contrariamente si existiera una distribución por categorías y un producto tuviese mayor rotación que otro, generaría un flujo desequilibrado hacia ese producto. Causando un alto nivel de tráfico en algunos sectores generando ineficiencias.

También se está analizando la posibilidad de optar en un modelo de *conveyors* o cintas. Teniendo en cuenta la altura del almacén, para comunicando los distintos niveles. El centro de distribución tiene 30.000 metros cuadrados, a pie no es una opción viable. Por eso, el sistema simplifica procesos.

Este tema todavía no está cerrado lo que lo hace más interesante ya que nuestro análisis puede servir de herramienta para la implementación. “Tenemos como certeza es el apoyo con los sistemas, y siempre apostar por la tecnología” Entrevista líder de nuevos proyectos Mercado Libre. En referencia a los sistemas, resaltan la

³ Ideas Mercado Libre, consultado: el 30 de abril de 2019

<https://ideas.mercadolibre.com/ar/noticias/mercado-libre-desarrollara-su-primer-centro-de-distribucion-en-argentina/>

importancia de un *ERP* integrado, esto quiere decir un software que englobe la compañía y de soluciones a problemáticas del negocio. Así como automatizar procesos, con el *RPA*, en Mercado Pago, en Mercado Envíos, aunque transversalmente en todo el ecosistema de la compañía.

En cuanto a robótica individual, tema tomado en consideración, para la compañía no es una situación factible, por el momento. Cada operación logística tiene un carácter particular para el caso de la Argentina. Otra variable que tenemos en cuenta es la ubicación geográfica. Un gran centro de distribución, donde los metros cuadrados son más costosos, no es viable utilizar los metros de piso. Debido a la naturaleza de los robots solo trabajan a piso, no permiten niveles. El centro de distribución posee trece metros de alto. Teniendo en cuenta la métrica de densidad de almacenamiento, sería ineficiente. En el caso práctico implicaría desperdiciar capacidad productiva.

Actualmente los desafíos son fricciones con el gremio. Los empleados de Mercado Central están afiliados al sindicato carga y descarga. Convenio firmado especialmente por la firma. Pero un porcentaje de empleados están asociados a otro sindicato, el de camiones, esto genera una gran dificultad. Otro desafío más en lo cotidiano es la gestión de presupuestos, de las inversiones. Desgranado en proveedores del día a día hacen un gran desafío. Diez contratistas trabajando en simultaneo, todos bajo ciertos requerimientos, buscando siempre la funcionalidad y el cumplimiento con las necesidades del proyecto.

Presentamos la compañía con algunos de los desafíos, ahora es tiempo de hacer un análisis en mayor profundidad con la herramienta del PESTAL.

6.3. Análisis PESTAL.

Para el análisis del macro entorno, buscamos mediante dichas categorías encasillar la situación de Mercado Libre en la Argentina con nuestra tecnología.

6.3.1. Política.

En el ámbito político, posee un gran peso sobre la tecnología porque nos encontramos en un país que depende totalmente de la política. Ya sea en cuestiones aduaneras, de nuevas tecnologías e inversiones. Debido a la incertidumbre política cada vez más peligra la inversión a largo plazo.

También existe un tema político que son los sindicatos: desafío creciente en la Argentina que amenaza con intervenir en tecnología. Noticias de la actualidad, muestran problemas con el sindicato. El sindicato de carga y descarga existe y fue un convenio realizado por la empresa. Pero algunos están afiliados al sindicato de camiones y no al de cargamento. Esto trajo conflictos mediáticos.

A su vez, existen también incentivos políticos hacia la inversión. La empresa ha invertido fuertemente en este proyecto, apostando con contratistas y empresas locales. Generando nuevos puestos de trabajo, inversión en tecnología, democratización del comercio electrónico. Con apoyo del gobierno poseen beneficios impositivos ya que se categorizan dentro de empresa de software local, suceso que actualmente está en cuestionamiento por los medios de comunicación.

6.3.2. Económica.

El estado actual económico argentino se encuentra en una etapa de consumo recesiva. Igualmente, el crecimiento de Mercado Libre en la Argentina ha sido en aumento. La razón principal es que el *e-commerce* en el país, así como en toda la región, ha estado en constante avance.

A su vez, posee ventajas sobre los negocios tradicionales que tienen otros costos fijos (Anexo 10) debido a la naturaleza propia de una plataforma de *ecommerce*. Aunque como fuimos viendo, dicha plataforma está evolucionando hacia una solución que integra la distribución del producto. Cambiando así la incorporación de nuevos costos.

6.3.3. Social.

En cuanto a lo social, existe una gran transformación y tendencia a la adopción de nuevas tecnologías. Especialmente en el segmento de jóvenes. Una cultura nueva hacia el aprendizaje analítico. La sociedad tiene mayor nivel de sofisticación. El consumidor está siendo educado, aprende a valorar ciertas construcciones. Entre ellas el tema de la disponibilidad 24/7. El consumo se realiza a lo largo del día, desde distintos dispositivos o plataformas y con consumo casi inmediato. Es decir, el cliente valora tener sus compras lo antes posible. La robótica es una herramienta que hace posible dicha disponibilidad.

La cultura de consumo se encuentra cada vez más democratizada, ya que se encuentran en un proceso de bancarización y digitalización. Es decir, las personas pueden obtener una cuenta bancaria o mejor aún digitalizar su dinero mediante una Fintech o banco digital.

6.3.4. Tecnológica.

El país se encuentra en un proceso de transformación tecnológica. Cada vez más personas están siendo capacitadas en trabajos analíticos. Aunque existen problemas de infraestructura y acceso a la red. Todavía no hay un acceso total de la población, dificultando el acceso de nuevas tecnologías.

Por otro lado, la industria en general se dificulta ya que necesita cierto grado de sofisticación. Los componentes son importados, generando mayores tiempos y costes. También existe una democratización del comercio electrónico, es decir, se busca que el total de la población pueda acceder al *e-commerce*. Esto involucra una fuerte digitalización del dinero, proceso de cambio actual.

6.3.5. Ambiental.

En cuanto a lo ecológico, es de carácter medio, ya que se busca que los procesos sean más eficientes. De tal forma que genera una conciencia en transporte y busca innovar con tecnologías verdes. Un ejemplo muy claro: la compañía MELI, que se asocia con Andreani Grupo Logístico para hacer entregas. Este grupo efectúa entregas a bordo de automóviles eléctricos. Por consiguiente apuestan a la movilidad limpia, en que no utilizan motores de combustión para la entrega de mercaderías.

Asimismo realiza una constante apuesta por reducir las huellas de carbono, el reciclado y los materiales que se usan. Actualmente nacen cada vez más políticas de cambio hacia la sustentabilidad y desarrollo; generando conciencia en el medio ambiente.

6.3.6. Legal.

En cuanto a la legislación, existen ciertas dificultades legislativas ya que no están reguladas muchas de las tecnologías. Esto genera un desafío a nivel jurídico porque surgen problemáticas y nuevas temáticas que antes no existían. Deben poder evolucionar en diversos aspectos, así como para fomentar el uso de tecnologías nuevas, en vez de buscar los inconvenientes.

También existen legislaciones que protegen a los trabajadores, y los sindicatos. Dichos agentes se ven involucrados en la transformación, ya que son los principales opositores de dichos avances tecnológicos. Buscan proteger a los trabajadores y sus puestos de trabajo metiendo trabas en el avance de la robótica. Una misión sería que dichos sindicatos deberían ser los primeros en buscar la transformación en los trabajos. Aceptar que los trabajos sumamente repetitivos serán

reemplazados por máquinas, y son los empleados los que deben re transformar su oficio, capacitarse y lograr una mejora en su trabajo.⁴

Otra temática que afecta la tecnología es respecto al catálogo de productos dentro del centro de distribución. La empresa tiene delimitado qué productos puede almacenar y con qué características. Tiene el deber de cumplir con estándares de seguridad e higiene propios de un Almacén. Asimismo, poseen limitaciones en cuanto a la naturaleza de algunos productos, ya sean inflamables, tóxicos, corrosivos o comprimidos.

Esta herramienta nos permite visualizar de forma clara cuales son algunas de las ventajas y desventajas que presenta nuestro caso local, situado en un marco geográfico. Observamos un paralelismo con los países que presentamos. Es interesante lograr comparar cuales son las características que fomentan dicha tecnología.

6.4. Management de servicios.

El *fulfillment center* busca agregar valor a la compañía y en definitiva al usuario. Esta decisión estratégica de integrar los envíos como *core* del negocio no es algo nuevo para la firma. Ya hablamos de las razones operativas de por qué se efectúa dicha decisión. Pasando a razones de *management* podemos observar que una debilidad que estaba teniendo la compañía era los tiempos de envío, no le agregaban valor, sino lo opuesto. Observaban que el consumidor no estaba dispuesto a sacrificar el recurso del tiempo, cuando era demasiado extenso. De forma que, si reducían los tiempos, el costo de adquisición del cliente bajaba.

⁴ Diario La Nación consultado: el 30 de abril de 2019

<https://www.lanacion.com/economia/negocios/2019/03/29/mercado-libre-no-quiere-al-gremio-de-camioneros-en-su-nuevo-centro-de-distribucion>

Necesitan menos esfuerzo para comprar y eso mejora sustancialmente el valor de la compañía. Aclaración: siempre que hablamos de valor, es la percepción que tiene el usuario.

Además, integrando el envío pueden reducir los costos de envío, y agregar la funcionalidad del carrito. El carro de compras permite pagar un solo envío para múltiples productos, de forma tal que reduce así costos de adquisición. Pero también incentivan al consumidor a comprar más, de forma tal que generan una mayor lealtad hacia el usuario. Así vemos como el ciclo de compra aumenta, mejorara la percepción de valor, traduciéndose directamente en mayor volumen y mayor rentabilidad para la empresa.

Un beneficio notable del centro de distribución con respecto al incremento en la calidad. Al almacenar el producto, pasa por una serie de controles de calidad que no los pasaría de ser por este canal. Los representantes lo podrán examinar, hacer una serie de controles estándares de calidad. Esto ayudaría a una mayor percepción del cliente por parte del producto. Además, sumaría *packaging* ya que sería envuelto en el mismo centro, con un embalaje estandarizado y ameno (B&Q, 2014).

Este centro de distribución agrega valor al cliente. Una clara decisión estratégica para mejorar la percepción de valor que tiene el cliente de la marca. Acercar la marca al cliente, ya que no debe esperar un tiempo de tres a cinco días. El hecho de poder tener el producto el mismo día o al día siguiente es una gran motivación. (Heskett, 2017)

La posibilidad de comprar un producto y que sea enviado inmediatamente permite competir de forma directa con las tiendas físicas. Esta es una gran ventaja competitiva y agregándole mucho valor a la plataforma. (Schlesinger, L, 2015).

Capítulo 7: Conclusiones.

7.1. Conclusiones y futuro cercano.

Llegando al final de este trabajo podemos concluir diciendo que, la incorporación de los fulfillment centers en Argentina es un proyecto fundamental para el desarrollo de la industria del e-commerce. Esta genera una mejora sustancial y permite una mayor competitividad a nivel global, sin este tipo de tecnologías el trabajo sería ineficiente. Debido a la incorporación de tecnologías disruptivas de robótica, los legisladores deben adentrarse a terrenos inexplorados para realizar las regulaciones necesarias. Gracias a los países modelo, que ya implementan y desarrollan estas tecnologías avanzadamente, sumando los casos de estudio local y global, podemos admirar la importancia de aplicar este modelo de logística.

En el momento que la producción llega a un nivel crítico será fundamentalmente necesario un modelo de fulfillment en especial en la industria e-commerce. Hemos escuchado el concepto de e-Fulfillment por distintos autores, como la incorporación de todo el proceso productivo dentro de una plataforma de comercio electrónico, lo que demuestra que el cambio de paradigma se está generando. Poder describir de forma clara sus características, las tecnologías involucradas de fondo, empresas y elementos que permiten su incorporación, nos da el pie para hablar del *near future* de esta tecnología.

Retomando la hipótesis planteada podemos llegar a una interesante resolución, teniendo en cuenta las distintas opiniones tanto a favor y en contra, y el hecho de que no existe una única respuesta sobre qué sistema es mejor emplear. De todos modos, tenemos certeza de cómo las firmas líderes que hemos presentado logran sobrellevar sus desafíos y cumplir con sus objetivos.

Pasando a un tema de temporalidad, el horizonte planteado será de cinco a diez años lo que depende exclusivamente de las distintas regulaciones. Cada país y región tiene, a su vez, variables que afectan directamente la implementación y la velocidad de adopción que tendrán dichas tecnologías. Esto puede generar barreras

al progreso o ser promovidas en aquellos países más liberales, aunque es claro que su implementación será inminente.

La condición elemental para este cambio tan sustancial, es acerca de cada cultura en especial, por las razones de ser un tema de mucha controversia y polémica como ya mencionamos en el análisis PESTAL, mediante ejemplos de la actualidad. Dado a temas de extensión no hemos podido recorrer todas las alternativas posibles. Con lo que respecta sobre la temporalidad de esta problemática, nos encontramos en la etapa medio temprana de la curva, donde los jugadores que poseen este tipo *Warehouses* son pocos. Por más de que en el corto periodo de tres años, la adopción de estas tecnologías será de un 30% en las industrias mencionadas, en el lapso de cinco años aumentara al 55% generando así, una mayoría de mercados automatizados para los próximos diez años.

Existe una serie de escenarios posibles, explicados mediante una sumatoria de variables a tener en cuenta, lo que no quita la posibilidad de que haya otros, inevitablemente este trabajo tiene focos de análisis. Subyacen tres escenarios para nuestro trabajo:

Uno de los panoramas a tener en cuenta, es la posibilidad de que cada empresa tenga su propio centro de distribución. Sería necesario una financiación accesible debido a que involucra una fuerte ronda de inversión en capital, a su vez implica un alto volumen de transacciones. Esta es una suerte de futurología, ese espacio donde todas las empresas alcanzan un tamaño considerable para lograr automatizar sus procesos.

Otro de los escenarios que planteamos, es que los grandes jugadores posean *fulfillment centers* y que existan empresas dedicadas exclusivamente a dar soluciones de este tipo, como las hay actualmente con temas de distribución y logística. Por ejemplo, Amazon y Mercado Libre, dedicadas al retail, buscan realizar operaciones en PYMES, concentrando escasos *players* lo que genera monopolio y competencia desleal.

Por último pero no menos importante, es el de softwares y soluciones en la nube (SaaS) para pequeñas empresas con grandes posibilidades de expansión. La inversión en capacidad productiva permite realizar operaciones con la opción de escalabilidad. Es posible vincular este escenario con el anterior ya que podrían ser grandes empresas quienes brindan este servicio.

Volviendo al concepto hablado en capítulos anteriores, de generación de valor, el cliente es el que percibe la calidad. Por lo tanto de esta percepción depende que la marca falle en generar sus ventajas competitivas o no. Dejamos ya de lado la concepción de que el consumidor no sabe lo que quiere, para eso se debe incentivar el uso creciente y repetido. Lo que conlleva generar un *cross selling* para tener un mayor portafolio de productos y que esto aumente las compras. Así como el uso repetido genera *loyalty*, varios ciclos de compra y años de lealtad multiplican el margen de ganancia (Albrecht, K. 1990). De esta forma, los fulfillment centers tiene la función de trasladar el valor al cliente adecuadamente. Esto se beneficia por los sistemas (ERP's), que mediante el CRM busca estandarizar su nivel de satisfacción.

Respecto a nuestro caso global, Amazon, la compañía líder en retail, lo que su éxito explica en gran medida la constante inversión en logística. Los fulfillment centers fueron empleados a partir de una necesidad clave de la empresa con resultados extraordinarios. Pudimos observar cómo es la generación de valor para la firma y su cliente. A partir de un sistema de engagement: Prime, apalancado en la logística es que logra ganarse a sus consumidores, también un elemento clave es su nivel de innovación, siendo una empresa en constante mejora. Apuesta de forma repetitiva en la cadena de suministro, incluyendo tecnologías como IoT, etiquetas RFID, inteligencia artificial, sistemas WMS, RPA, entre otras más disruptivas (Anexo 11). Utilizan benchmark global para emplear procesos apostando por los nuevos y diferentes métodos.

Mientras que el caso local, Mercado Libre, muestra una evolución en el negocio de la compañía. Debe re transformar su modelo de negocio, mutar para poder competirle a Amazon, pasar de un modelo de plataforma a integrar todo un ecosistema, implementando nuevas tecnologías a procesos como son los WMS.

Asimismo, buscan acortar considerablemente sus tiempos, que son los que separan al cliente de su compra. Este paso no es menor especialmente para América Latina y La Argentina, por más que pueda ser considerado tardío. Como observamos en el benchmark de la industria, este tipo de tecnologías ya existen en otros países hace más de dos décadas. Mientras que en la región están en proceso y de forma parcial ya que mucha de la tecnología aplicada no se está implementando. El por qué se está llegando más tarde a nivel local, fue uno de los aspectos que queremos remarcar en nuestro trabajo sumado a cuáles son las barreras del país y los beneficios que traería este avance en la tecnificación de procesos.

Respecto a Laudon y Laudon (2012) pudimos observar una reconversión de la firma local. Mercado libre está pasando por un proceso de transformación: ya fue digitalizada y automatizada. Los envíos poseen un tracking y fueron evolucionando a medida que paso el tiempo. Existieron asociaciones con empresas de logística como Andreani, esta fue parte de un proceso de racionalización en el cual se invierte a cambio de mayor retorno.

En este momento la empresa necesita determinar si esta transformación, que incluye un nuevo *fulfillment center*, implica o un rediseño o un cambio de paradigma. En nuestra discusión, concluimos que se trata de la primera opción ya que no hay un salto en la calidad, más bien hay una evolución progresiva. Ya posee *fulfillment centers* en otros países y están en transición por este cambio en el nuestro. Esto involucra una modificación en el modelo de negocio ya que no son más una simple plataforma de encuentro entre el vendedor y el comprador, sino que solucionan la logística que involucra dicha compra incorporando todo su ecosistema.

7.2. Nuevas herramientas:

Referente a aprendizajes de este trabajo:

- Despertamos interés sobre un tema, buscamos desarrollarlo acotando el radio de estudio.

- Desarrollamos formalidades, metodologías, trabajando en la escritura y lectura, también ortografía y sintaxis.
- Descubrimos la aplicación de muchas de las materias dadas en la carrera de grado.
- Conocimos las distintas áreas y líderes de grandes empresas visitando empresas, haciendo trabajo de campo, realizando entrevistas a empleados claves.
- Mejoramos sustancialmente el nivel de oratoria, herramienta fundamental para el desarrollo de la carrera.

Nos logremos sumergir en un mundo académico, que creíamos tener desarrollado, ampliando capacidades de análisis. Fue una suerte de aplicar conocimientos en un trabajo final, siendo muy tangible con el mundo de los negocios. Retomando bibliografía de años cursados, desde otra mirada, logrando condensar teorías en empresas exitosas y concluyendo en recomendaciones estratégicas; con el fin de sumar conocimiento al ámbito académico, utilizando herramientas estandarizadas y mediciones de autores de renombre.

Interesados por un tema, buscamos estar informados de forma constante y al día. Consultando bibliografías diversas, bases de datos específicas, bibliotecas, tesis de grado, entre otras fuentes. Despertando la curiosidad respecto del futuro como profesionales. Asimismo conocimos nuevos proyectos, visitas y recorridos por fábricas. Muchas compañías abrieron sus puertas para esta investigación y eso enriqueció el trabajo de graduación. Además de tener la posibilidad de generar networking a través de nuestra publicación académica.

Además genero un desafío personal ya que no es una labor sencilla y requiere de mucho esfuerzo, dedicación y re trabajo. Teniendo reuniones con el mentor de forma regular con entregas pautadas. Dentro de la universidad generó nuevas interacciones con profesores, para obtener información, consultoría, espacios de dialogo, charlas y asesoría.

Por último, la oratoria, teniendo prácticas y evaluaciones reales de como presentar una idea, y defender convicciones propias. Creemos que es un gran diferencial a la hora de definirse como profesional en el día de mañana. Debido a que es una aptitud clave para la gestión de management y el desempeño del personal en una compañía. Empleando formas de comunicaciones efectivas para un mejor desarrollo.

7.3. Limitaciones del trabajo.

En cuanto a las limitaciones, por un tema de extensión, no pudimos desarrollar un análisis por bloques económicos. Otra cosa que hubiera sido interesante es un análisis histórico de cómo fueron avanzando las industrias, una progresión y comparación con la revolución industrial; en el que se busque evaluar de forma histórica la disrupción que está sucediendo. Teniendo en cuenta el cambio de herramientas, la aplicación de nuevas tecnologías y la digitalización.

Debido a que es un trabajo de *management*, no nos zambullimos en profundidad en consideraciones técnicas de un centro de distribución. Este trabajo podría ser muy bien complementado con un estudio más *hard* de un ingeniero industrial. Permitiendo una mayor sofisticación operacional, detallando cada proceso de forma esquemática y exhaustiva. Aunque se cumplieron ampliamente los objetivos de estudio para este caso.

Otro enfoque que podría ser bienvenido es el de sistemas de información. La temática seleccionada tiene amplia relación con la informática. De esta forma, nosotros introducimos temáticas como IoT, blockchain, RPA, WMS pero estos conceptos podrían ser analizados con mayor profundidad de campo. Con el propósito de indagar en los sistemas, mostrando un panorama más completo ya que en el futuro su importancia será vital.

Estas son algunas de las preguntas que nacen a raíz de la investigación y que abren hacia nuevos trabajos. Haciendo una transición de preguntas más extensas y

generales, a más específicas. ¿Cómo fue la evolución de pequeños warehouses a grandes fulfillment centers? ¿Qué empresas lideraron dicho cambio? ¿Cuáles son los hitos logísticos en los últimos 50 años? ¿Qué tecnologías lo facilitaron? ¿Qué importancia les dan las top 500 compañías a dicha tecnología? ¿Acaso son los fulfillment centers compatibles con todo tipo de industrias?

Para futuras investigaciones, se considera de interés seguir indagando el tema, recurriendo a un análisis más solapado por regiones. Haciendo énfasis en una re categorización de países según su tipo de regulación tecnológica. Para obtener un mejor entendimiento por zona homogeneizada. Es decir, buscar normalizar por medio de parámetros, o puntajes que países cumplen con ciertas categorías de forma que puedan ser observados y sacar nuevas conclusiones.

También, sería bueno indagar en la progresión histórica del tema no solo de los últimos años, para poder diferenciar los temas de logística y distribución temas que suelen estar solapados. Teniendo en cuenta el tema de *supply chain 4.0*, podría involucrarse específicamente en Latinoamérica y su era de digitalización. Permitiendo un punto de vista más sociológico y cultural con un paralelismo a la regiones emergentes.

Por último, por un tema de accesibilidad no fue posible realizar una entrevista primaria al personal clave de Amazon. Complementado con muchas entrevistas o fuentes secundarias como videos institucionales, entrevistas claves, artículos periodísticos y notas de la empresa. Esto se explica debido a que Amazon no se encuentra todavía asentado en la Argentina por lo que dificulto el acceso a la información de primera mano. Aunque dado el caso, pudimos recopilar información de amplia variedad, ya que la compañía posee políticas de comunicación fluidas y transparentes.

Bibliografía:

- Aggarwal, G. (2013). OPERATIONAL BENCHMARKING DRIVING. *Wipro BPO*, 1–7.
- Agrawal, A. K., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda. *McKinsey Quarterly*, 1–7. Retrieved from <http://www.nber.org/books/agra-1>
- B&Q. (2014). Building Supply Chain Visibility. *JDA*, 1–2.
- Balasubramanian, R., Libarikian, A., & Mcelhaney, D. (2018). Insurance 2030 – The impact of AI on the future of insurance. *Digital McKinsey*, (May), 1–12. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/insurance-2030-the-impact-of-ai-on-the-future-of-insurance>
- Bandhu, U., & Young, E. &. (2018). Uttar Pradesh warehousing and logistics policy 2018. *Transparency International Report*, 1–16.
- Barnes, R. (2015). *Supply Chain Execution In the Cloud Point of View*.
- BCG. (2016). Supply Chains That Become Real Value Chains. *The Boston Consulting Group*, 1–26. Retrieved from http://image-src.bcg.com/BCG_COM/BCG-Supply-Chains-That-Become-Value-Chains-Apr-2016_tcm9-34596.pdf
- Blanco, J. L., Fuchs, S., Parsons, M., & Ribeirinho, M. J. (2018). Artificial intelligence: Construction technology's next frontier. *McKinsey & Company*, 1–8.
- Bond, B. J. (2006). *Warehouse management system featured in facility modernization*.
- Bonner, P., & Faiella, T. (2016). An integrated approach to process design and plant automation. *TCE The Chemical Engineer*, (906–907), 24–27.
- Bourton, S., Lavoie, J., & Vogel, T. (2018). Will artificial intelligence make you a better leader? *McKinsey Quarterly*, (2), 72–75. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=130206941&site=eds-live>
- Brien, E. O. (2017). Trends in AI. *Robotics Business Review*, 1–12.

- Brownell, P., & Merchant, K. A. (2017). *Process Automation The Budgetary and Performance*. 28(2), 388–397.
- Brunelli, J., Lukic, V., Milon, T., & Tantardini, M. (2017). Five Lessons from the Frontlines of Industry 4.0. *The Boston Consulting Group*, 1–14. Retrieved from <https://www.bcg.com/publications/2017/industry-4.0-lean-manufacturing-five-lessons-frontlines.aspx>
- Bughin, J., Hazan, E., Lund, S., Dahlström, P., Wiesinger, A., & Subramaniam, A. (2018). Skill Shift: Automation and the Future of the Workforce. *Mckinsey Global Institute*, (May), 84. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-organizations-and-work/skill-shift-automation-and-the-future-of-the-workforce>
- Burke Jr., H. E. (1965). Process Automation Comes Slowly--So Far. *California Management Review*, 7(3), 37–47. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=5046055&site=ehost-live&scope=site>
- Business, A., & Group. (2015). Accessing Higher Performance. *JDA*, 1–2.
- Catz, M. M. (2017). Same-Day Delivery. *Mckinsey & Company*, (October), 1–25.
- Chain, S., & Technology, L. (2017). *Next-Gen WMS*: (March), 30–33.
- Chui, B. M., Manyika, J., & Miremadi, M. (2016). Humans — and Where They Can't (Yet). *McKinsey Quarterly*, (July), 1–12.
- Chui, Michael & Manyika, J. (2017). What AI can and can't do (yet) for your business. *McKinsey Quarterly*, 6(5), 1–11.
- Collins, J. M. (2013). The impacts of mandatory financial education: Evidence from a randomized field study. In *Journal of Economic Behavior and Organization* (1st ed., Vol. 1). <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2012.08.011>
- Conad. (2018). Supply Chain Transformation On achieving Supply Chain Superiority. *JDA*, 1–3.
- Deloitte. (2015). Intelligent automation entering the business world. *Inside, I(Automation)*, 66–73. Retrieved from

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/lu/Documents/operations/lu-intelligent-automation-business-world.pdf>

- DR Prince, Al. (2011). *Identificación de barreras para la implementación de la interoperabilidad organizacional en organismos de la Administración Pública Nacional Argentina bajo las oportunidades organizacionales del modelo de Gobierno Abierto: Caso de estudio ONTI*. UDESA.
- Duhamel, J., Madduri, M., Emaminejad, S., & He, S. (2013). Rethink Robotics - Finding a Market. *Stanford CasePublisher*, 1–51.
- Everest Research Group. (2016). Robotic Process Automation (RPA) - Technology Vendor Landscape with FIT Matrix Assessment. *Everest Research Group*, (December), 1–14.
- Excel, L., & Kingdom, U. (2017). *ROBOTIC PROCESS AUTOMATION & AI WEEK 2017*. 44(0), 1–24.
- Ford, M. (2014). The true impact of inflammation. *Eye World*, 28–31.
- Ganeriwalla, A., Walter, G., Kotlik, L., Roesgen, R., & Gstettner, S. (2016). Three Paths to Advantage with Digital Supply Chains. *Bcg.Perspectives*, 7.
- Genia. (2017). PROYECTO DE SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN. ESTACIÓN PARA LLENADO Y TRANSPORTE DE LÍQUIDO. *Genia*, 1–26.
- Group, J. S. (2015). Intelligent Fulfillment Balancing service and profitability. *JDA*, 1–5.
- Gubán, M., & Kovács, G. (2017). Industry 4.0 Conception. *Journal of Business Research*, 1–3.
- Hall, S., Constant, D., Philippe, D., Starring, H., Beyer, D., Patel, A., ... Malone, R. (2014). Optimizing biofiltration in a synergistic vertical aquaponics system to improve urban sustainability. *American Society of Agricultural and Biological Engineers Annual International Meeting 2014, ASABE 2014*, 6, 4524–4529. <https://doi.org/10.13031/aim.20141912777>
- Hawksorth, J., Berriman, R., & Goel, S. (2018). Will Robots Really Steal Our Jobs? An International Analysis of the Potential Long Term Impact of Automation. *Pricewaterhouse Coopers*, 1–47. <https://doi.org/10.1080/15374416.2013.822308>

- Heskett, James & Sasser, Earl & Schlesinger, L. (2012). *What great service leaders know and do* (1st ed). Oakland: Berrett-Koehler Publishers, Inc.
- Hompel, P. D. M. Ten, & Schmidt, D.-I. T. (2007). Automation and Organisation of Warehouse and Order Picking Systems. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Houssart, M. (2018). *The shifting cinematic portrayal of managers in the United States post-2008*. 37(3), 223–239. <https://doi.org/10.1386/ejac.37.3.223>
- International Federation of Robotics. (2017). *The Impact of Robots on Productivity, Employment and Jobs*. (April), 1–14. Retrieved from https://ifr.org/img/office/IFR_The_Impact_of_Robots_on_Employment.pdf
- Jensen, B. T. (2014). *By Tom Jensen*. (June).
- Kenco. (2014). Enhancing Its Logistics Agility. *JDA*, 1–2.
- Krajewski, Lee & Ritzman, Larry & Malhotra, M. (2008). Administracion de operaciones: Procesos y cadenas de valor. In *Pearson Prentice Hall* (8va ed.). Mexico.
- Kulauzovic, A. (2018). An industrial internet of things. *Dairy Industries International*, 83(5), 42. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69715-4_5
- Kumar, A., Roy, D., & Tiwari, M. K. (2014). *Optimal partitioning of vertical zones in vehicle-based warehouse systems*. 52(5), 1285–1305.
- Küpper, D., Heidemann, A., Ströhle, J., Spindelndreier, D., & Knizek, C. (2017). When Lean Meets Industry 4.0. *The Boston Consulting Group*, (12/17), 15.
- Küpper, D., Lorenz, M., Kuhlmann, K., Bouffault, O., Yew Heng, L., Van Wyck, J., ... Schlageter, J. (2018). AI in the Factory of the Future. *Boston Consulting Group*, 1–16.
- Kusiak, A. (2018). Smart manufacturing. *International Journal of Production Research*, 56(1/2), 508–517. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1351644>
- Laudon, J. P. (2012). Management Information Systems. *New York University*, 1(12), 40–496.
- Laudon, Kenneth & Laudon, J. (2012). *Sistemas De Información* (12th ed.). México: Pearson Educacion.

- Lic, A., & Furwasser, J. (2016). *operadores móviles, alternativas de ampliar sus estrategias hacia empresas de servicios OTT*. UDESA.
- Lorenz, M., Rüßmann, M., Strack, R., Lueth, K. L., & Bolle, M. (2015). Man and Machine in Industry 4.0. *Boston Consulting Group (BCG)*, 18.
- Luo, W., Chen, S., Li, T., & Chen, S. (2011). Efficient missing tag detection in RFID systems. *Proceedings - IEEE INFOCOM*, 356–360.
- Mana, O., & Ent, G. E. M. (2018). *2018 Warehouse / DC Equipment Survey AUTOMATION & ROBOTICS*. (March).
- Mann, L., & Graham, M. (2016). The Domestic Turn: Business Process Outsourcing and the Growing Automation of Kenyan Organisations. *Journal of Development Studies*, 52(4), 530–548. <https://doi.org/10.1080/00220388.2015.1126251>
- McKinsey. (2018). Disruptive forces in the industrial sectors Global executive survey. *McKinsey*, 1–44. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Automotive>
- McKinsey. (2017). Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions in a Time of Automation. *McKinsey Global Institute*, (December), 1–160. <https://doi.org/10.1002/lary.20616>
- McKinsey & Company, Manyika, J., Chui, M., Miremadi, M., Bughin, J., George, K., Dewhurst, M. (2017). A future that works: Automation, employment, and productivity. *McKinsey Global Institute*, 148.
- Michel, B. Y. R., & Large, E. A. T. (n.d.). *takes on automation orchestration*. 42–48.
- Michel, B. R., & Editor, C. (2015). *2015 Warehouse / DC Operations Survey: Industry Tackles Omni-channel and Growth Dynamics*.
- Michel, R. (2018). ROBOTICS AUTOMATION & LEAD ROBUST OUTLOOK. *Modern Special Report*, 28–33.
- Monsanto. (2018). Harnessing Digital Logistics Transformation. *JDA*, 1–3.
- Nadierbek, Yusupbekov & Farukh, A. (2017). *Development and improvement of systems of automation and management of technological processes and manufactures*.
- O'Brien, James & Marakas, G. (2008). Sistemas de información gerencial. In *McGraw Hill* (7th ed., Vol. 1). México: McGraw-hill Interamericana.

- O'Brien, James & Marakas, G. (2010). McGraw-Hill Irwin. In *Mc Graw Hill* (10th ed., Vol. 1). Northern Arizona.
- On, F. (2017). Focus On. *AGV & Mobile Robots*, 1.
- Pane, S. F., Awangga, R. M., & Azhari, B. R. (2018). *Qualitative Evaluation of RFID Implementation on Warehouse Management System*. 16(3), 1303–1309.
- Portioli-Staudacher, A., & Tantardini, M. (2012). A lean-based ORR system for non-repetitive manufacturing (UDESA; Vol. 50).
- Slusanchi, H. (2005). Why Enterprise Architecture. *GAEO Journal*, 4, p5-7.
- Snelson, T. (2012). Standardizing Warehouse Operations. *JDA*, 1–3.
- Springs, C. (2013). *Sector reports*.
- Statista. (2019). *Estonia Statista Country Reports*.
- Statista. (2019). *South Korea Statista Country Reports*.
- Technology, S. C. (2015). *ways to optimize an existing WMS*.
- The, F. O. R., & Age, M. (2018). *6 trends*. P 32–35.
- Trebilcock, B. B., & Editor, E. (n.d.). *Making the case*.
- Truth, T. H. E., & Warehouse, A. (2010). *TECH TIPS THE TRUTH ABOUT WAREHOUSE TIMES*. (November).
- UTi. (2016). Optimizing Logistics Services. *JDA*, 1–3.
- Wang, H., Chen, S., & Xie, Y. (2010). *An RFID-based digital warehouse management system in the tobacco industry: a case study*. 48(9), 2513–2548. <https://doi.org/10.1080/00207540903564918>
- Ward, P. (2018). Lack of staff spikes interest in automation. *Motortransport Uk*, 1.
- Woetzel, J. (2017). *Artificial intelligence: Implications for China*. 1–9. Retrieved from papers3://publication/uuid/D1E16C1E-ADE8-4649-9E26-878DC9B72F1B
- Wolfgang, M., Lukic, V., Sander, A., Martin, J., & Küpper, D. (2017). Gaining Robotics Advantage indd. *The Boston Consulting Group*, 1–7.
- World Economic Forum, & The Boston Consulting Group. (2018). Future Scenarios and Implications for the Industry. *The Boston Consulting Group*, (March), 1–32.
- Wray, B. B., & Denton, J. (2017). AU T O M AT I O N Achieving automation process improvements through innovative barcoding strategies. *LLC*, 47.

Anexos:

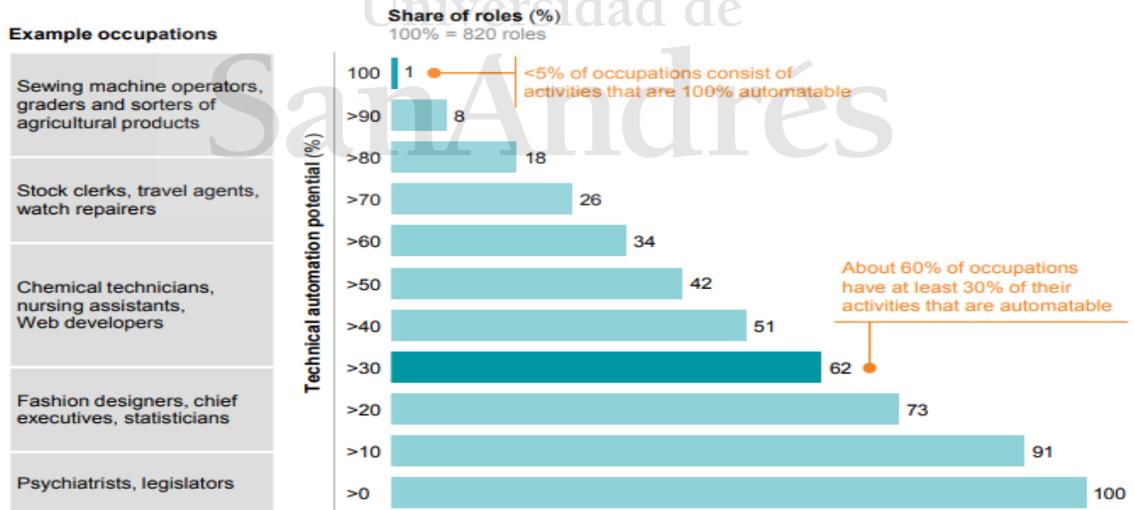
Anexo 1: Creación de valor.



Anexo 2: Automatización de trabajos.

While few occupations are fully automatable, 60 percent of all occupations have at least 30 percent technically automatable activities

Automation potential based on demonstrated technology of occupation titles in the United States (cumulative)¹



¹ We define automation potential according to the work activities that can be automated by adapting currently demonstrated technology.

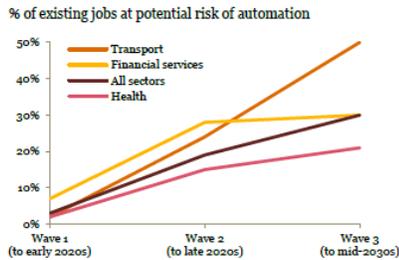
SOURCE: US Bureau of Labor Statistics; McKinsey Global Institute analysis

Anexo 3: Claves en impacto de automatización.

Key findings: impact of automation

Financial services jobs could be relatively vulnerable to automation in the shorter term, while transport jobs are more vulnerable to automation in the longer term

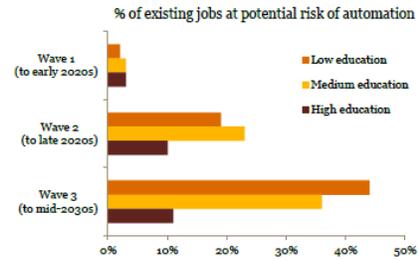
Figure 1 – Potential job automation rates by industry across waves



Source: PwC estimates based on OECD PIAAC data (median values for 29 countries)

In the long run, less well educated workers could be particularly exposed to automation, emphasising the importance of increased investment in lifelong learning and retraining

Figure 2 – Potential job automation rates by education level across waves



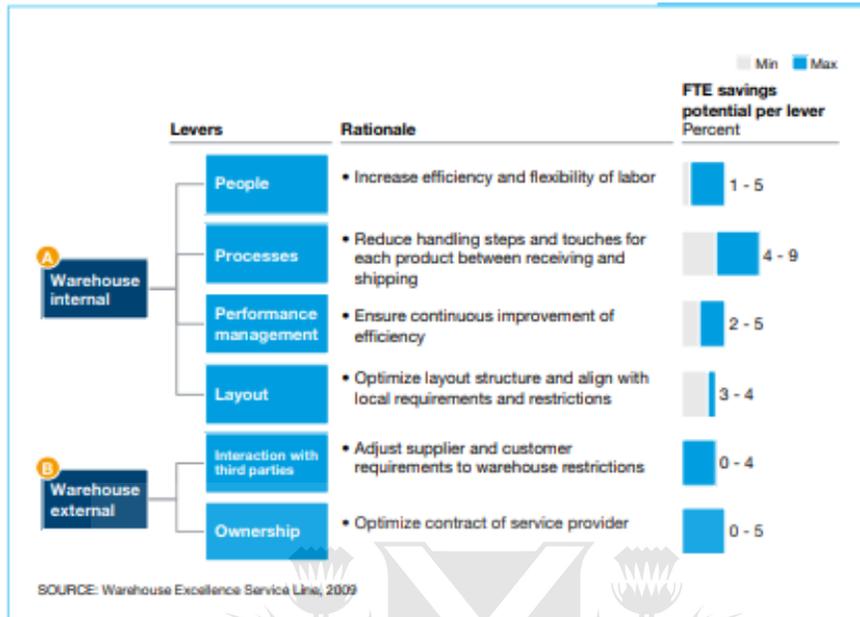
Source: PwC estimates based on OECD PIAAC data (median values for 29 countries)

Anexo 4: Matriz comparativa de empresas de ERP's

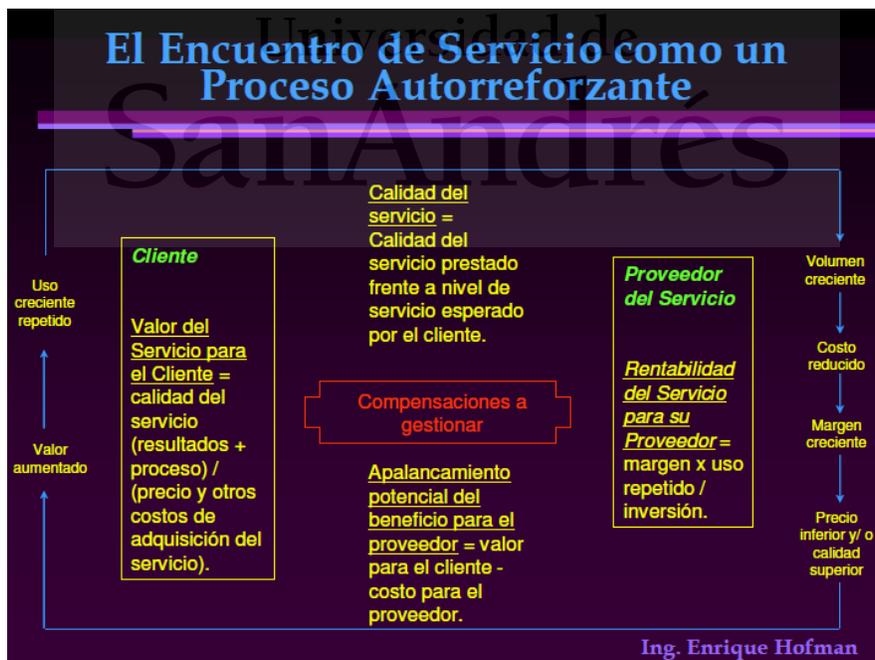
Figure 1. Magic Quadrant for Access Management, Worldwide



Anexo 5: Tipos de warehouse



Anexo 6: Cadena de valor.



Anexo 7: Amazon conveyors line.



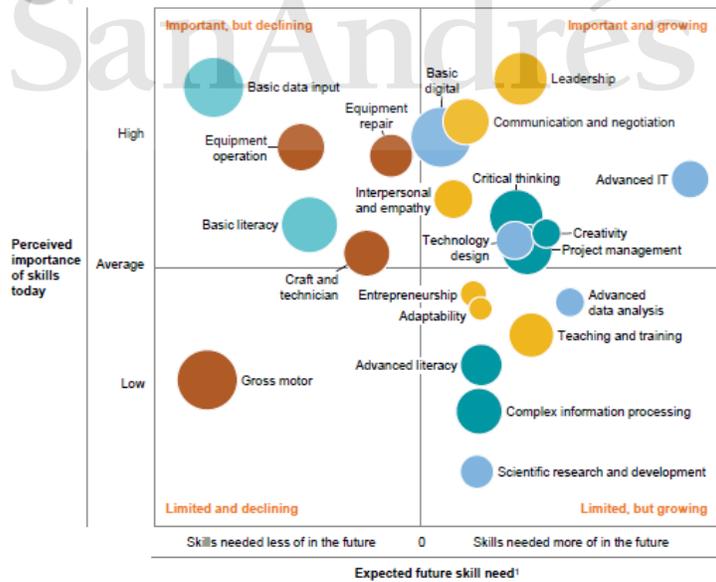
Anexo 8: Trabajos del futuro versus el hoy.

Skills of today vs skills of tomorrow: technological, social and emotional skills will become even more important.

Based on McKinsey Global Institute workforce skills executive survey, March 2018

Bubble size = Hours worked in 2016, billion

Skills: Physical and manual (brown), Basic cognitive (teal), Higher cognitive (dark teal), Social and emotional (yellow), Technological (blue)



1 Difference between % of survey respondents that expect to need a skill more and % of survey respondents that expect to need it less.
 NOTE: Based on results of March 2018 survey of 3,031 business leaders in Canada, France, Germany, Italy, Spain, the United Kingdom, and the United States. Chart based on % of survey respondents. Skills descriptions were shortened. Chart does not include fine motor skills, inspecting and monitoring, and quantitative and statistical skills. Bubble sizes are based on number of hours worked.

SOURCE: McKinsey Global Institute workforce skills executive survey, March 2018; McKinsey Global Institute analysis

Anexo 9: Modelo de negocio de Mercado Libre.

Business

Our business model

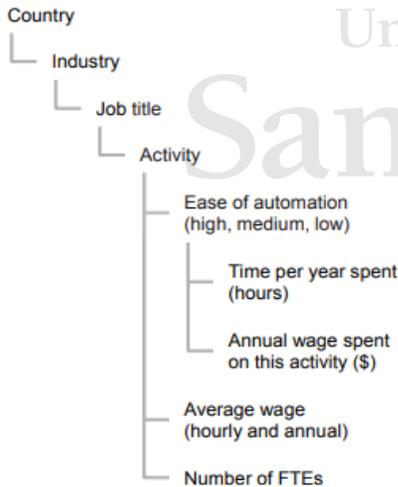


Source: Company information

Anexo 10: Impacto economico de automatizacion de trabajos.

Our approach to model design and estimating impact of automation

Database structure



Impact definition

$$\text{Impact by job title (\$ per year)} = \text{Number of FTEs} \times \text{Annual wage (\$)}$$

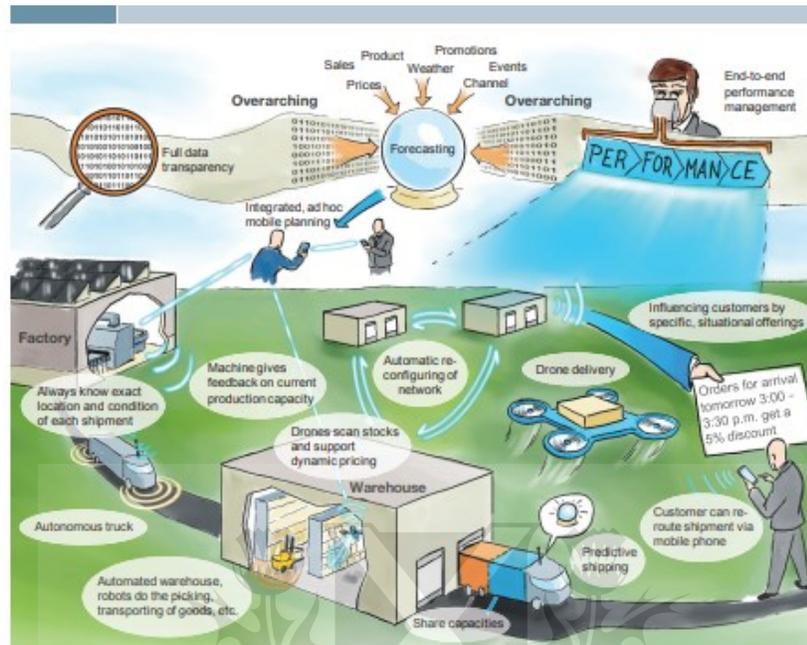
$$\text{Impact by activity (\$ per year)} = \text{Number of FTEs}^1 \times \text{Time spent on activity per year (hours)} \times \text{Average hourly wage (\$)}$$

$$\text{Impact by industry} = \sum_{\text{Job title}} \left(\text{Number of FTEs} \times \text{Annual wage (\$)} \right)$$

¹ FTE whose job titles include these detailed work activities.

SOURCE: McKinsey Global Institute analysis

Anexo 11: Supply chain 4.0.



Source: McKinsey

Anexo 12: Entrevista de campo.

Datos de contacto:

Información personal:

Puesto de trabajo:

- 1) ¿Cuál es su rol en mercado envíos? ¿Cómo lo resumiría en pocas palabras?
- 2) ¿Cómo será modificado su trabajo con el nuevo centro de distribución?
- 3) ¿Que empresas creen que son referentes de centros de distribución? ¿Hicieron benchmark nacional e internacional?
- 4) ¿Cuáles son las empresas o firmas que tuvieron en cuenta?
- 5) ¿Cuáles son los objetivos hard de mejoras?
- 6) ¿Qué razones tienen más allá de las operativas?

- 7) ¿Están pensando en inversión en robótica individual? ¿O un centro de distribución automatizada?
- 8) ¿Cómo se ven afectados por las regulaciones argentinas?
- 9) ¿Cuál es su horizonte temporal de 5 años?
- 10) Podrías mencionarme brevemente algunos de sus mayores desafíos del día a día.
- 11) ¿Qué métricas utilizan para evaluar estos procesos?
- 12) Mas a nivel de negocio, que creen que le agrega valor al cliente de mercado envíos ¿Cuáles consideran como ventajas competitivas? ¿Qué consideran débil, y tienen como prioridad mejorar?
- 13) ¿Cómo es su cultura organizacional para este cambio? ¿Esperan resistencia?
- 14) Desde su visión ¿ven posible la fusión operativa entre personas y maquinas (trabajos mixtos)?

Charla de interés:

