

Escuela de Administración y Negocios  
Licenciatura en Administración de Empresas



Trabajo de Graduación

---

**El Sistema de Información como apalancador de la  
Estrategia de Negocio**

Un análisis de soluciones de Sistemas y Tecnologías de la  
Información que aportan valor en Estrategias de Negocio

---

El caso APM Terminals

Autor: Camila Castagna

Legajo: 23053

Mentores: Olivier Gruss y Gabriel Aramouni

Victoria, 2015

*“Progress is impossible without change,  
and those who cannot change their minds  
cannot change anything”*

- George Bernard Shaw



Universidad de  
**San Andrés**

## RESUMEN

En el mundo empresarial, las decisiones se han tomado principalmente en base a la información obtenida como resultado del procesamiento de los datos provenientes del entorno y de las transacciones que las empresas realizan a diario. La calidad de estas decisiones va a estar determinada por la calidad del sistema que se encargue de capturar, procesar, almacenar y distribuir los datos. Por lo tanto, cuanto mayor calidad tenga la información que el sistema genere, mayor calidad va a tener la decisión; y mayor va a ser la posibilidad de diferenciarse y lograr una ventaja competitiva respecto de las demás organizaciones.

En la actualidad, la mayoría de las compañías utilizan sistemas informativos basados en la tecnología de la información (IT) para obtener información adecuada para la toma de decisiones. La literatura ha demostrado que la inversión en IT puede tener efectos inmediatos en algunos casos, o progresivos y demorados en otros. Los efectos pueden ser positivos y generar beneficios, pero también pueden ser negativos y conducir a grandes pérdidas. Es vital tener conciencia de que la tecnología de la información y los procesos y recursos del negocio tienen que estar bien alineados y adecuadamente articulados para alcanzar las metas y los objetivos organizacionales.

En este sentido, resulta interesante observar cómo las compañías pueden acompañar sus objetivos estratégicos de negocio a partir de la implantación y la gestión de un sistema de información con sus componentes bien articulados; objetivo que se propone el presente trabajo.

**Palabras claves:** *sistema de información, tecnología de la información, procesos de negocio, gestión de procesos, gestión del cambio.*

# ÍNDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>2</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>3</b>
<b>Capítulo 1: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>1. Problemática y justificación del estudio .....</b>	<b>6</b>
1.1. Problemática .....	6
1.2. Justificación del estudio .....	12
<b>2. Objetivos y Preguntas de Investigación.....</b>	<b>13</b>
2.1. Objetivo General .....	13
2.2. Objetivos Específicos.....	14
2.3. Pregunta general.....	16
2.4. Preguntas específicas.....	16
<b>3. Metodología .....</b>	<b>17</b>
3.1. Tipo de estudio.....	17
3.2. Esquema del desarrollo del Trabajo de Graduación .....	18
3.3. Variables de análisis .....	19
3.4. Tipos de fuentes.....	20
<b>Capítulo 2: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>21</b>
<b>1. Nuevo contexto de negocios.....</b>	<b>22</b>

<b>2. El Valor del Sistema de Información en una Organización .....</b>	<b>26</b>
2.1. Definición del Sistema.....	27
<b>3. Relacionando la Estrategia de Negocio y la Estrategia de Sistemas de Información.....</b>	<b>32</b>
<b>4. Estrategia de Sistemas de Información.....</b>	<b>41</b>
4.1. ¿Cómo se relacionan los componentes del Sistema? .....	42
4.2. Desarrollo de un Sistema de Información .....	45
4.2.1. Implantación de un Sistema de Información .....	46
4.2.2. Estrategia de Tecnología de la Información.....	49
4.2.3. Gestión de los Procesos de Negocio (BPM).....	53
4.2.4. Gestión del Cambio (CM) .....	54
<b>5. Ejes de Análisis .....</b>	<b>58</b>
<b>Capítulo 3: ANÁLISIS DE CASOS .....</b>	<b>63</b>
1. Metodología de Análisis .....	63
2. Casos de Experiencia Internacional.....	65
Caso CEMEX.....	65
Caso OZON .....	70
Caso ColCERÁMICA .....	74
Caso WAL-MART .....	79
Caso eCOURIER.....	84
3. Caso APM Terminals .....	88
3.1. Estrategia de Negocio.....	89

3.2. Infraestructura y Servicios .....	90
3.3. Procesos de Negocio.....	93
3.4. Estrategia de Sistemas .....	95
3.5. Conclusiones del Caso .....	110
<b>Capítulo 4: CONCLUSIONES .....</b>	<b>113</b>
Conclusiones del Análisis .....	113
Aporte Profesional.....	119
Líneas de Investigación .....	120
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>122</b>
<b>APÉNDICES .....</b>	<b>128</b>
Apéndice 1: Nivel de soporte a iniciativas digitales.....	128
Apéndice 2: Factores de suceso/fracaso de inversiones digitales .....	129
Apéndice 3: Composición de una Inversión en Sistemas de Información...	130
Apéndice 4: Tipos de Sistemas de Información .....	131
Apéndice 5: Apalancadores del Rendimiento de una Organización .....	133
Apéndice 6: Unidades de Negocio del Grupo .....	134
Apéndice 7: Global Terminal Network.....	135
Apéndice 8: Capital Invertido en APM Terminals .....	136
Apéndice 9: APM Financial Highlights .....	141
Apéndice 10: Procesos Core .....	143
Anexo 1: Entrevista APM Terminals.....	144

# Capítulo 1: INTRODUCCIÓN

## 1. Problemática y justificación del estudio

### 1.1. Problemática

En el mundo empresarial, las decisiones se han tomado principalmente en base a la información obtenida como resultado del procesamiento de los datos provenientes del entorno y de las transacciones que las empresas realizan a diario.

A lo largo del tiempo ha variado el modo y las herramientas con que estos datos son procesados. Como bien afirma en sus clases Gabriel Aramouni, profesor de la Universidad de San Andrés y especialista en el tema, los datos son la materia prima de los sistemas de información, y necesitan ser procesados adecuadamente para que generen información valiosa que luego será utilizada en el proceso decisorio, en el marco de una adecuada articulación de los componentes de dicho sistema. La calidad de las decisiones que se toman en la organización está directamente relacionada con la calidad del sistema que brinde esa información.

En la actualidad, la mayoría de las compañías utilizan sistemas informativos basados en la tecnología de la información (IT) para llevar a cabo la captura, procesamiento, almacenamiento y distribución de los datos, y obtener información adecuada para la toma de decisiones.

Teniendo en cuenta a Dans (2010), se puede afirmar que el mundo está inmerso en un proceso de transformación constante donde lo único permanente es el cambio. En este contexto, la difusión de innovaciones y nuevas tecnologías generan en las organizaciones la necesidad de adaptarse de manera continua

para poder sobrevivir. Gran parte del éxito de la adaptación va a provenir de la velocidad con que las firmas logren adoptar estos nuevos cambios e innovaciones.

Es posible afirmar que la omnipresencia de la tecnología en esta nueva era está redefiniendo el modo de hacer negocios (IDC 2015)<sup>1</sup>, generando la necesidad de cambios en las personas y los procesos para adaptarse a ella; componentes que junto a la tecnología conforman el sistema de información. Si bien se puede afirmar que siempre existieron algún tipo de sistemas de información para tomar decisiones, el mencionado avance tecnológico genera que hoy en día las organizaciones inviertan grandes sumas de dinero para diseñar y desarrollar este sistema de la forma más adecuada, integrada y precisa posible, para que constituya una ventaja competitiva respecto de sus competidores (Drucker 1999).

“Succeeding in today's marketplace is all about speed, agility and innovation. Every C-suite executive is trying to figure out how to help his or her company be more competitive in a marketplace defined by volatility, uncertainty, complexity and ambiguity. The common denominator for companies that succeed in this environment is how they leverage information and technology to change the dynamics of the business enterprise and achieve competitive advantage” (CIO Magazine 2015)<sup>2</sup>.

Sin embargo, es importante no perder de vista que la tecnología es tan sólo una de las partes que constituyen al sistema de información, dado que también son ejes claves las personas, los procesos de negocio, los procedimientos y las pautas de control (Laudon y Laudon 2012). Por lo tanto, el desafío de adaptación que enfrentan las organizaciones hoy en día tiene que ver no sólo con la incorporación de herramientas informáticas, sino también con la capacidad de

---

<sup>1</sup>IDC, “A New Era of 3rd Platform Transformation”, <http://www.idc.com/prodserv/promo/NewEraofThirdPlatform.jsp> (último acceso: 9 de Febrero de 2015).

<sup>2</sup> CIO Magazine, “How CIOs are Changing the Dynamics of the Enterprise”, <http://www.cio.com/article/2883073/cio-role/three-examples-of-how-cios-are-changing-the-dynamics-of-the-business-enterprise.html> (último acceso: 10 de Febrero de 2015)

gestionar y articular todos estos componentes durante el proceso de desarrollo e implantación del sistema.

Independientemente del tipo de decisión que se tome, más o menos rutinaria, específica de un área o intrafuncional, la calidad de la misma va a estar determinada por la calidad del sistema que se encargue de procesar los datos provenientes tanto del entorno como de la propia organización. Por lo tanto, cuanto mayor calidad tenga la información que el sistema genere, mayor calidad va a tener la decisión; y mayor va a ser la posibilidad de diferenciarse y lograr una ventaja competitiva respecto de las demás organizaciones, mientras se persigue la estrategia de negocio para la cual la organización fue creada.

El dinamismo de las necesidades de negocio requiere que la infraestructura de IT sea continuamente evaluada y que desarrolle las capacidades necesarias para dar el soporte adecuado a los objetivos de negocio (Stratman y Roth 2002). De todos modos, es necesario tener en cuenta que adaptarse a los nuevos cambios en materia de tecnología, y tratar de implementar sistemas de información computadorizados y adecuados para mejorar la toma de decisiones no es una tarea para nada sencilla; pues genera gran resistencia por parte de las personas que trabajan en la organización, así como también la necesidad de modificar y adaptar los procesos de negocio.

En la cátedra de Sistemas de Información se han estudiado casos que demuestran que la inversión en tecnología de la información no siempre se traduce en una mejora a nivel institucional. Un artículo<sup>3</sup> de la consultora McKinsey argumenta que cuando los componentes de un sistema de información no están adecuadamente articulados, el desempeño de la organización se ve afectado.

A su vez, dicho informe propone que los CIOs necesitan tomar un rol de liderazgo activo junto con las unidades de negocio de la organización, en el diseño de la infraestructura de IT, para asegurarse que la estrategia de tecnología esté en armonía con los procesos, procedimientos y las pautas de control con las que

---

<sup>3</sup> Mayer, Jorg, y Marcus Schaper. "Data to dollars: Supporting top management with next-generation executive information systems" McKinsey on Business Technology, 2010: 12-17.

trabaja la empresa en cuestión. De esta manera, se va a lograr que el sistema revele información adecuada para la toma de decisiones.

Las empresas están motivadas para invertir en IT con el fin de aumentar su productividad, obtener una ventaja sobre sus competidores, y en última instancia, aumentar su rentabilidad. Sin embargo, la ventaja competitiva a través de la inversión en IT por sí sola es difícil de lograr y sostener ya que es vulnerable a la capacidad de réplica de los competidores. Un informe<sup>4</sup> del McKinsey Global Institute sostiene que las inversiones en IT tienen más probabilidades de ser diferenciadoras cuando son implementadas junto con otras ventajas más sostenibles como la escala, cambios significativos en el proceso de negocio, y aprendizajes asociados, aspectos que no pueden ser replicados con la misma facilidad.

Una organización puede disponer de la IT más avanzada pero si los componentes no están adecuadamente integrados, entonces puede fracasar. Por lo tanto, resulta clave la adecuada y armónica integración de todos los componentes del sistema de información para que se traduzca en una mejora en el desempeño de la organización. “Impulsar la productividad, reducir los costos y recuperar la inversión en tecnología de la información requiere un plan integral de acción sostenida a lo largo de varios años por múltiples unidades de negocio y departamentos más allá de IT” (Computerworld 2015)<sup>5</sup>.

La inversión en IT es riesgosa porque sus costos suelen ser elevados, y la transición e implementación es compleja. Los proyectos de incorporación de nueva tecnología generalmente experimentan presupuestos escalantes, y gran cantidad fallan en alcanzar los beneficios anticipados porque los managers subestiman los esfuerzos y las cuestiones implicadas en gestionar este tipo de cambio (Robey, Ross y Boudreau 2002). Estos autores afirman que grandes

---

<sup>4</sup> This report is the product of project by the McKinsey Global Institute (MGI). The objective was to determine how information technology (IT) enabled the managerial innovations that drove US productivity growth in the 1990s. Disponible en: [http://www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/how\\_it\\_enables\\_productivity\\_growth](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/how_it_enables_productivity_growth) (último acceso: 21 de Mayo de 2015).

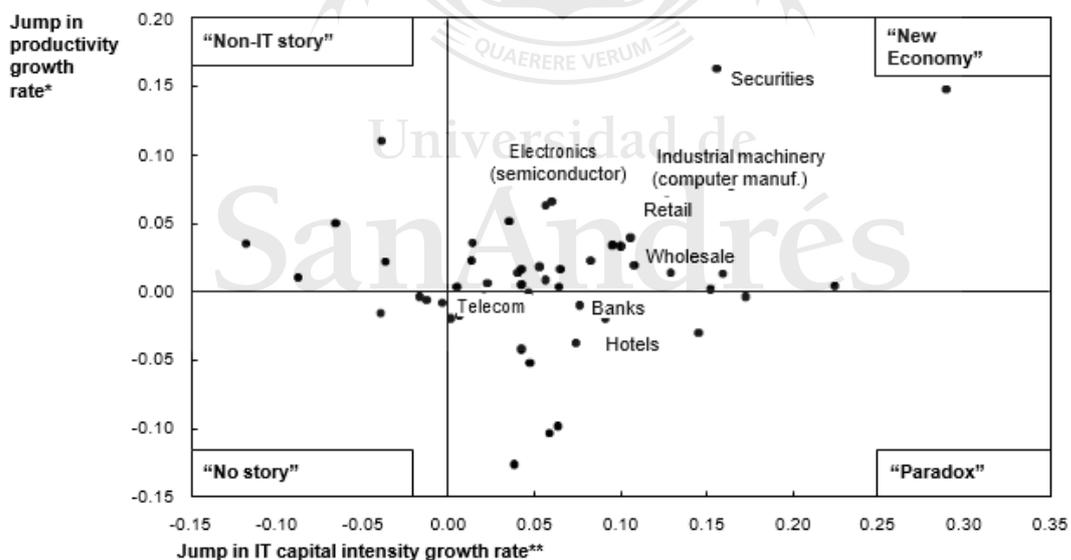
<sup>5</sup> Computerworld, “McKinsey: Stand-alone IT Investments Are a Strategic Mistake”, <http://www.computerworld.com/article/2584836/vertical-it/mckinsey--stand-alone-it-investments-are-a-strategic-mistake.html> (último acceso: 25 de Abril de 2015)

organizaciones como AeroGroup, NashFinch, Boeing, FoxMeyer, Siemens, Panasonic, han fallado en la implementación de nueva IT para sus SI, demostrando que no es sólo cuestión de contar con dinero para invertir en tecnología, sino tener en claro que esta debe estar al servicio de los procesos organizacionales para potenciarlos, y tener la capacidad de acompañar a las personas durante la implantación.

El mencionado informe del MGI demuestra que la IT fue un elemento clave de las innovaciones gerenciales que generaron el alto crecimiento, pero fue sólo uno de varios factores que actuaron en la aceleración de la tasa de crecimiento de la productividad a mediados de la década de 1990. "IT, while a critical enabler of productivity acceleration, was not a silver bullet, but rather had diverse and complex impact depending on when, where, and how it was deployed" (figura 1).

**IT WAS NOT A SILVER BULLET; NO CORRELATION BETWEEN PRODUCTIVITY JUMP AND IT INTENSITY JUMP**

CAGR, Percent



\* Jump in real value-added per persons engaged in production (PEP) growth rate between 1987-95 and 1995-2000  
 \*\* Jump in real IT capital stock per PEP growth rate between 1987-95 and 1995-2000

Figura 1. Fuente: McKinsey Global Institute

En general, IT es crítica como una de las herramientas que los gerentes creativos utilizan para rediseñar procesos de negocio o innovar en torno a productos y

servicios en respuesta a las condiciones cambiantes del negocio. Si bien produjo aumentos en la productividad, gran parte de la riqueza generada en este crecimiento tuvo que ver la comprensión del entorno específico y dinámica de cada industria en particular, de sus procesos de negocio, y de las palancas clave de su rendimiento.

Por lo tanto, es vital tener conciencia de que la tecnología de la información y los recursos del negocio tienen que estar bien alineados para alcanzar las metas y los objetivos organizacionales (Wagner, Beimborn y Weitzel 2014). Tal como afirma Willmot (2013), la tecnología por sí sola no emite ningún valor; es la combinación de una estrategia de negocio clara, la tecnología adecuada, los datos de calidad, las habilidades apropiadas y los procesos bien definidos lo que agrega valor. Cualquier enlace débil en esta cadena conducirá a un pobre valor agregado proveniente de IT.

Frente a esta realidad que hemos planteado, resulta interesante observar cómo las compañías pueden acompañar sus objetivos estratégicos de negocio a partir del desarrollo, la implantación y la gestión de un sistema de información adecuadamente articulado. Es decir, ver de qué manera el desarrollo de mejoras en la gente, los procesos, los procedimientos y las pautas de control, sumado a la inversión en tecnología, se traducen en una mejora en la toma de decisiones que contribuya a lograr la estrategia empresarial a través del cumplimiento de las metas y objetivos específicos de cada organización.

Esto es lo que estudiaremos en el presente trabajo de graduación, procurando hacer un aporte profesional que oriente a quienes deban desarrollar este tipo de procesos en sus organizaciones.

## 1.2. Justificación del estudio

El presente trabajo se llevará a cabo por distintas motivaciones. En primer lugar, se considera que el análisis de estrategias de sistemas de información es un tópico de gran relevancia hoy en día que vivimos en un entorno donde el cambio es permanente, y la omnipresencia de la tecnología está redefiniendo el modo de hacer negocios. Dado que la tecnología evoluciona a pasos agigantados, resulta interesante interiorizarse y analizar el modo en que afecta a la actividad esencial de toma de decisiones que se produce en todos los niveles jerárquicos y áreas funcionales de cualquier empresa.

En segundo lugar, a través del presente trabajo tenemos la intención de explicar la problemática planteada y exponer aquellos motivos que generan que no todas las inversiones en tecnología de la información se traduzcan en una mejora institucional. En otras palabras, se intentará explicar las consecuencias de una inadecuada articulación de los componentes para evitar futuras fallas en procesos de desarrollo de sistemas de información.

En tercer lugar, se cree interesante llevar a cabo dicho estudio ya que permitirá conocer el modo en que la implantación de un sistema de información puede realmente generar ventajas y aportar valor en un negocio, y a partir de ello, más empresas puedan comenzar a evaluar la implantación o el desarrollo de una mejora en sus sistemas. En otras palabras, el hecho de mostrar en la práctica el valor que pueden agregar los sistemas informativos adecuadamente integrados en la gestión de un negocio puede conducir a que más empresas los desarrollen.

Por último, la realización del presente trabajo está fomentada por cuestiones de interés personal, ya que en él convergen los procesos de negocio con la tecnología, dos aristas que interesan y se consideran sumamente importantes para el desarrollo evolutivo de las organizaciones, y su administración.

## 2. Objetivos y Preguntas de Investigación

### 2.1. Objetivo General

El objetivo general que se plantea el presente trabajo es analizar y describir el modo en el que un sistema de información basado en tecnología de la información contribuye a la consecución de las metas y objetivos de negocio de una organización. En otras palabras, se pretende analizar cuál es el aporte de valor que puede generar en las compañías el desarrollo y la implementación de un sistema de información adecuado e integrado.

Se abordará el desafío que constituye relacionar la estrategia de sistemas con la estrategia de negocios, y qué cambios en las personas y los procesos deben llevarse a cabo a partir de la inversión en tecnología.



## 2.2. Objetivos Específicos

Dado que se trata de un tema de gran amplitud, primero llevaremos a cabo el desarrollo del marco conceptual que permita determinar los ejes de análisis. A continuación, a través de una selección de esos ejes, analizaremos casos exitosos donde se observen sistemas de información apalancando estrategias de negocio.

De manera más específica, en los casos analizaremos el rol de la estrategia de sistemas de información en la consecución de los objetivos del negocio, que en su conjunto son los que luego conducen al cumplimiento de la estrategia corporativa. Teniendo en cuenta las características que deben tener las metas y los objetivos de negocio efectivos propuestas por Graham Brown (1996), disgregaremos las estrategias de negocio en acciones bien concretas, y rastreamos en los casos cuáles son los factores críticos de éxito de la organización que permitieron lograr el cumplimiento de estos objetivos y una mejora institucional a través del desarrollo del sistema.

En primer lugar, describiremos casos internacionales exitosos donde se observen sistemas de información apalancando objetivos organizacionales. Posteriormente, acotaremos el estudio analizando cómo una determinada firma utiliza el sistema de información como palanca para cumplir con sus objetivos específicos de negocio. Finalmente, trataremos de concluir cuáles son los factores críticos de éxito más habituales en estrategias de sistemas.

Para llevar a cabo dicha tarea, se utilizará la metodología de estudio de casos. Como experiencia internacional, haremos referencia a los casos exitosos en desarrollo de estrategias de sistemas de las siguientes compañías: Cemex, Orzon, ColCerámica, Wal-Mart y eCourier. Estos casos han sido documentados por reconocidas escuelas de negocio.

Luego, el análisis estará centrado en el caso APM Terminals Argentina, perteneciente a A.P. Moller-Maersk Group, un conglomerado empresarial de origen danés que tiene actividades en una variedad de sectores, principalmente

dentro de la industria del transporte y la energía. La unidad de negocio más importante es el transporte de contenedores, sobre la cual vamos a poner el foco de nuestro análisis. Dicha unidad comprende servicios de contenedores, logística, así como también actividades en terminales portuarias. Ofrece a la comunidad mundial una red de terminales global en 40 países de los cinco continentes. El grupo realiza estas actividades bajo el nombre de APM Terminals, empresa sobre la cual se concentrará el presente trabajo, acotándose a la unidad de negocio de Argentina. Se entrevistará a Carlos Cabrera (COO) y Luis Castagna (CSO).

A partir del análisis de la organización y diferentes materiales teóricos se pretende describir cuáles fueron las acciones y cambios realizados en la empresa sobre los distintos componentes del sistema de información (procesos de negocio, personas y tecnología) para aportar valor agregado a la estrategia de negocio de la empresa. Específicamente,

- Describir cuál fue la estrategia planteada por la empresa en el momento de su nacimiento para promover el crecimiento y la expansión de su negocio, y cuáles son sus factores críticos de éxito.
- Determinar los cambios realizados en el diseño de los procesos de negocio para la consecución de dicha estrategia.
- Analizar cómo fue estructurada la empresa y organizada la gente.
- Detallar qué tecnologías de la información se adoptaron para poner en ejecución las metas y objetivos de negocio
- Describir cuál es la situación actual de la estrategia de negocio planteada por la empresa, y observar si se logró la ejecución de la misma como había sido pensada en un inicio o sufrió modificaciones a lo largo del proceso.
- Analizar cómo se llevó a cabo el proceso de implantación del SI, y más específicamente, el de change management.
- Determinar si la inversión en IT y activos complementarios generó aporte de valor en la estrategia de crecimiento, y se tradujo en un mayor rendimiento económico.

## 2.3. Pregunta general

¿Cómo las compañías pueden apalancar una estrategia de negocio en un sistema de información; y cuál puede ser el aporte de valor de dicho sistema?

## 2.4. Preguntas específicas

1. ¿Cómo la empresa APM Terminales Argentina ha desarrollado e implementado su sistema de información para el cumplimiento de sus objetivos de negocio? ¿Cuáles fueron los factores críticos de éxito de su negocio?

A través de los distintos casos, se buscará responder:

2. ¿Se logró promover las metas y objetivos del negocio a través del desarrollo del sistema de información?
  - a. ¿Cuál fue la estrategia de negocio planteada en los inicios?
  - b. ¿Cómo es la estrategia de negocio actual?
  - c. ¿Cómo se relaciona la tecnología con el modelo de negocios?
3. ¿Cuál es la estrategia de sistema de información de la empresa? Cómo se adecuan e integran los componentes del SI (personas y procesos de negocio) luego de invertir en IT?
  - a. ¿Cómo se gestionaron los procesos de negocio para avanzar en el cumplimiento de la estrategia?
  - b. ¿Cómo se organizó a las personas para llevar a cabo la estrategia?
  - c. ¿Qué rol tuvo la tecnología en el cumplimiento de la estrategia?
4. ¿Cómo se llevó a cabo el proceso de cambio luego del desarrollo y la implantación del sistema de información? ¿De qué manera los cambios en las personas y los procesos de negocio mejoran la funcionalidad de las soluciones de IT?

## **3. Metodología**

### **3.1. Tipo de estudio**

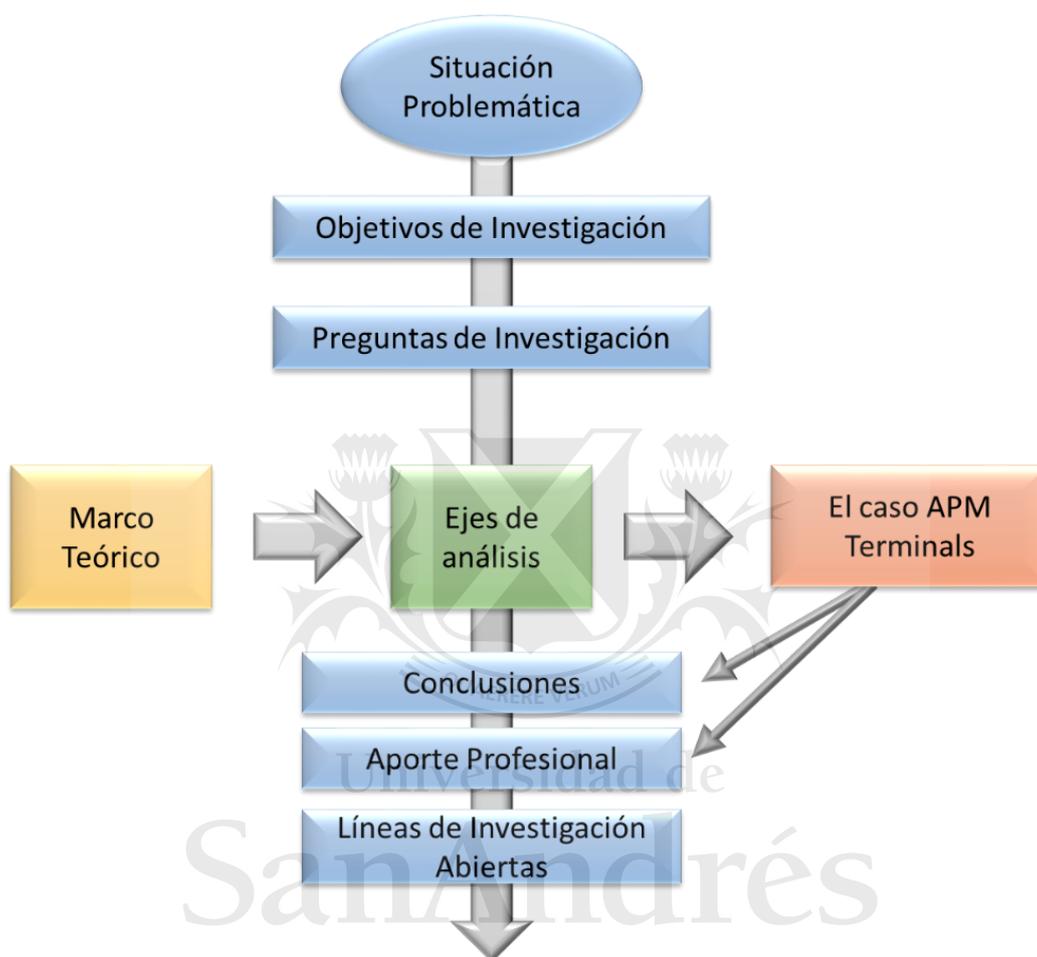
El estudio que se llevará a cabo para responder las preguntas de investigación y los objetivos planteados en el presente trabajo será de tipo descriptivo. Los estudios de alcance descriptivo buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Sampieri, Fernandez Collaro y Baptista Lucio 2010). El valor de este tipo de estudio reside en mostrar con precisión las dimensiones de los fenómenos o situaciones que se analizan.

En el presente trabajo se ha decidido realizar este tipo de investigación ya que describirá los fenómenos que nos ayudarán a comprender las características y el modo en que el desarrollo de una estrategia de sistema de información se relaciona con la estrategia de negocio.

Para llevar a cabo dicho análisis, se desarrollará un marco conceptual que aborde: en primer lugar, el valor del sistema de información como apalancador de un negocio; y en segundo lugar, la relación que hay entre estrategia de sistemas y estrategia de negocio. A partir de este marco se definirán distintas líneas de análisis que expliquen por qué un SI apalanca una estrategia de negocio, y se seleccionarán aquellas que van a ser estudiadas en los casos. El resto serán propuestas como líneas de investigación abierta.

A continuación, en base a las ideas de análisis definidas se citarán casos de experiencia internacional relativos al tema. Y por último, la unidad de análisis será la unidad de negocio de transporte marítimo APM Terminals, perteneciente al grupo A.P. Moller-Maersk, el mayor conglomerado de negocios internacional que opera en los sectores de transporte y de energía.

### 3.2. Esquema del desarrollo del Trabajo de Graduación



Este trabajo descriptivo busca demostrar que el desarrollo de un sistema de información adecuado para procesar los datos de la realidad empírica aportó valor en la consecución de la estrategia de crecimiento y desarrollo de ventaja competitiva de una empresa, a través de la mejora radical en el proceso de toma de decisiones.

Como menciona Stake (2007), el estudio de casos es el estudio de la complejidad y particularidad de un caso singular para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes; y se estudia un solo caso cuando tiene un interés especial en sí mismo. En este caso, el interés en estudiar un caso

único viene dado por el hecho de que se busca analizar la implementación de un SI de manera detallada, analizando todas las fases de ese proceso y haciendo foco en el change management; lo cual necesita ser acotado al estudio de una sola organización. De todos modos, como ya se mencionó, se expondrán casos de experiencia internacional a modo de comparación.

El cometido real del estudio de casos es la particularización, y no la generalización (Stake 2007). Por lo tanto, las conclusiones obtenidas en este trabajo no serán de aplicación general para ninguna otra empresa de la industria.

### **3.3. Variables de análisis**

El análisis que se realizará en el este trabajo es de tipo cualitativo. Consiste en un proceso inductivo donde se buscara explotar y describir situaciones, eventos, personas, interacciones y conductas, para luego generar perspectivas teóricas (Sampieri, Fernandez Collaro y Baptista Lucio 2010). Como se mencionó anteriormente, se busca describir cual es el aporte de valor de una estrategia de sistemas en una estrategia de negocios, haciendo foco en los componentes del sistema de información propuestos por Laudon y Laudon (2012). Las variables que van a analizarse son las siguientes:

- Procesos de negocio: abarca el conjunto de actividades requeridas para producir un producto o servicio. Se refieren a la manera en que el trabajo es organizado, coordinado y enfocado para llevar a cabo el negocio.
- Organización: se refiere a la estructura formal de la empresa, que combina fuerza de trabajo, capital y factores de producción provistos por el entorno. También se incluye en esta variable los derechos, obligaciones y responsabilidades que deben balancear las personas dentro de la organización para desarrollarse en su trabajo y resolver conflictos. Abarca formas establecidas de trabajar, red de relaciones, cultura organizacional, rutinas y procedimientos, y políticas de la empresa.

- Tecnología de la información: consiste en la combinación de hardware, software, redes de telecomunicaciones y bases de datos que una firma necesita para alcanzar sus objetivos de negocio.

### **3.4. Tipos de fuentes**

Tanto para desarrollo de los objetivos y preguntas de investigación como para la posterior realización del marco teórico, se utilizan fuentes de información secundarias. La revisión documental llevada a cabo se basa en libros, artículos de investigación revisados colegiadamente, revistas electrónicas y algunas páginas web.

Para la búsqueda de respuestas a las preguntas específicas que postula el presente y las posteriores conclusiones a las que se llegarán, se utilizará principalmente información primaria proveniente de la aplicación de la técnica de las entrevistas a personas de la empresa APM Terminals, y casos de estudio documentados por prestigiosas escuelas de negocio. También se utilizarán entrevistas abiertas y revisión de documentos como técnicas de recolección de datos.

## Capítulo 2: MARCO TEÓRICO

Una vez planteados los objetivos y las preguntas de investigación, comenzaremos la elaboración del marco que dará sustento teórico al análisis que se llevará a cabo en el presente trabajo.

En primer lugar, plantearemos el nuevo contexto de negocio que enfrentan las empresas hoy en día debido a la evolución tecnológica. Luego, es necesario exponer qué son y cuál es el valor que tienen los sistemas de información dentro de una organización, y por qué su función es importante.

Para comenzar, se expondrán y analizarán las perspectivas teóricas propuestas por Laudon y Laudon (2012) y O'Brien y Marakas (2012), dos grandes referentes en el tema de sistemas de información, que nos permitirán darle un correcto encuadre al estudio. Luego, a través de diferentes autores y artículos más específicos se procederá a describir el modo en que los sistemas de información constituyen una herramienta fundamental en el proceso de toma de decisiones de las organizaciones.

Posteriormente, expondremos de qué manera se relaciona la estrategia de sistemas de información con la estrategia corporativa y cuál es su valor como apalancador del negocio. En este marco, se hará foco específico en el desarrollo de la estrategia de tecnología de la información que se encuentra embebida en la estrategia de sistemas, junto con el rediseño de los procesos de negocio y la gestión del cambio.

Para finalizar, a partir del marco teórico planteado se extraerán diferentes ejes de análisis, de los cuales algunos serán aplicados al análisis de casos de estudio y otros serán propuestos como líneas de investigación abierta para futuros trabajos.

# 1. Nuevo contexto de negocios

Es de común conocimiento que hoy el mundo está inmerso en un proceso de transformación constante donde lo único permanente es el cambio. En este contexto, la difusión de innovaciones y nuevas tecnologías generan en las organizaciones la necesidad de adaptarse de manera casi permanente para poder sobrevivir (Dans 2010).

Podría hacerse un paralelismo entre lo que está ocurriendo hoy y lo que ocurrió hace 100 años cuando los motores eléctricos ganaron una adopción generalizada. “A comienzos de ese ciclo, las compañías invirtieron en motores físicos, que como hoy los servidores y routers, proveyeron una nueva plataforma de crecimiento. Pero el aporte de valor más importante se produjo cuando las compañías comenzaron a entender cómo estos motores podrían cambiar prácticamente todos los procesos, impulsar la productividad y estimular la innovación. Las compañías que lograron capturar esos beneficios fueron más exitosas y mejor valuadas que otras.” (Bughin y Manyika 2013).

Dans (2010) afirma, por un lado, que gracias al desarrollo tecnológico se logra la interconexión de todos con todos; lo que permite la integración global, y que hoy se piensen los negocios en mercados mundiales. La comunicación y conectividad entre las personas y la red se produce de manera constante. También hay una integración a nivel empresa con proveedores y clientes. A través de la red digital se integran las cadenas de valor de las organizaciones. Además, al haber mayor capacidad de procesar datos, hay más información y conocimiento, lo que brinda la posibilidad de generar más valor agregado para los consumidores.

Por otro lado, el autor sostiene que hay una transformación de la organización. Las estructuras se aplanan, ya no hay tanta estructura jerárquica porque todos son parte del sistema y pueden acceder al negocio e integrarse a la empresa a través de la tecnología. Se genera una descentralización de tareas y mayor

flexibilidad de trabajo gracias a la integración de los sistemas que utilizan los empleados en los distintos niveles.

“The researchers found that 96 percent of business leaders believe new technologies have forever changed the rules of business by democratizing information and rewiring customer expectations. The top-reported customer expectations include faster access to services, 24/7 and "everywhere" access and connectivity, access on more devices and a more unique, personalized experience” (Baldwin 2015).

En este sentido, es posible afirmar que hoy gracias a la evolución de la tecnología surgieron nuevos modelos de negocio, nuevos procesos y nuevas formas para distribuir el conocimiento dentro de una organización (Dans 2010). El avance de Internet, los mercados globalizados y las economías basadas en la información han acrecentado la importancia de los sistemas de información para la gestión de los negocios. En este contexto, cada vez son más las compañías que se están embarcando en proyectos de inversión en tecnología de la información con el objetivo de mejorar la gestión de sus negocios y poder cumplir sus metas y objetivos estratégicos<sup>6</sup>.

La creciente importancia y preponderancia del rol de los sistemas de información en los negocios de hoy se puede ver plasmada en el notable aumento del capital invertido por las grandes compañías en materia de tecnología de la información (gráfico 1), con el objeto de desarrollar y mejorar sus sistemas informativos, de modo tal que se traduzca en una mejora en el proceso de toma de decisiones y la gestión de su organización (Laudon y Laudon 2012).

“Las tecnologías digitales están generando cambios disruptivos en muchas industrias; dominar estas tecnologías será esencial para la supervivencia y el éxito de las compañías” (Willmot 2013).

---

<sup>6</sup> Ver Apéndice 1

## Inversión en IT en proporción a la Inversión Total

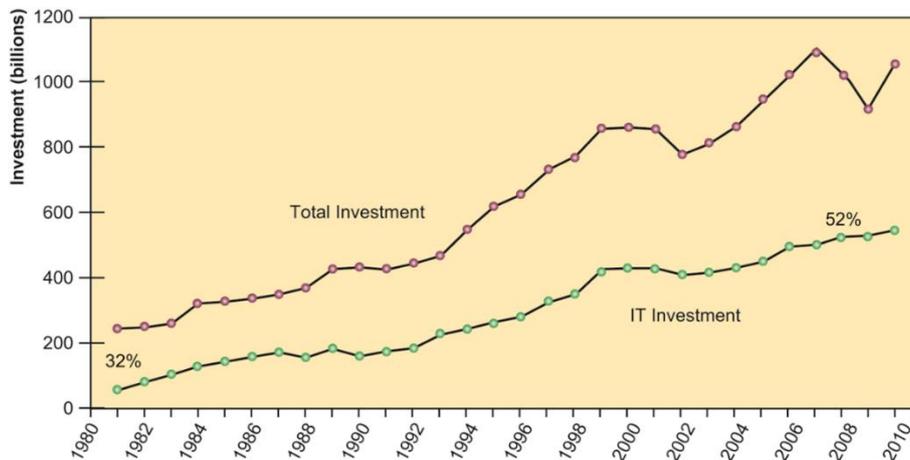


Gráfico 1. Fuente: Laudon & Laudon

Como afirma Frick (2015), hay una tendencia a la obsesión por la tecnología como eliminadora del trabajo, que debe ser rechazada en favor de un enfoque de complementariedad; porque a medida que los humanos trabajan con la tecnología a lo largo del tiempo, logran manejarla y aplicarla en pos de la mejora de los procesos que llevan a cabo. De todos modos, este acuerdo de complementariedad no sucede rápido o de manera automática, sino que requiere de entrenamiento y programas de desarrollo que ayuden a los trabajadores a adquirir nuevas habilidades y ganar experiencia en el uso de las nuevas tecnologías (Frick 2015).

Por ello, en este nuevo contexto, para innovar es necesario invertir en tres componentes (Bughin y Manyika 2013):

- Capital físico: inversión en equipos tecnológicos
- Capital de conocimiento: inversiones orientadas a construir el capital intelectual de la compañía
- Capital humano: inversiones orientadas a construir habilidades tanto individuales como organizacionales para impulsar la productividad.

Más allá de los desafíos que implican una implementación digital, el éxito (o fracaso) de esos programas se debe en última instancia a cuestiones

organizacionales y de liderazgo, más que a consideraciones tecnológicas. Los ejecutivos, en la mayoría de los casos, atribuyen el éxito de los programas digitales más a factores de gestión – atención y entres de los altos mandos, liderazgo interno, buen manejo de los programas, alineación entre la estructura organizacional y los objetivos – que a cualquier otro factor de tipo técnico (Brown, Sikes y Willmot 2013)<sup>7</sup>.

“While IT enables productivity gains, its impact is quite varied and complex. Much of the richness in trying to understand the enabling role of IT in productivity growth involves understanding the specific environment and dynamics of each particular industry, its business processes, and key performance levers. In short, IT does matter, but its ability to impact productivity depends upon how it is employed. When tailored to sector-specific business processes, deployed in an appropriate sequence, and co-evolved with managerial innovation, its impact on productivity and, in some cases, profitability, can be large” (MGI 2002)<sup>8</sup>.

Ante lo expuesto, es posible resaltar la preponderancia que tiene hoy en día la tecnología a la hora de formular una estrategia de sistema de información, y la importancia de que esté en línea con la estrategia de negocio de la organización para que generen beneficios reales.

Como afirman Brown y Magill (1998), los managers deben conceptualizar las decisiones relativas a la incorporación de tecnología de la información como un asunto ajustado al diseño particular del contexto en el que se encuentran; en respuesta a las múltiples presiones corporativas y de las unidades de negocio.

---

<sup>7</sup> Ver Apéndice 2

<sup>8</sup> McKinsey Global Institute, “How IT enables productivity”, [http://www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/how\\_it\\_enables\\_productivity\\_growth](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/how_it_enables_productivity_growth) (último acceso: 21 de Mayo de 2015).

## **2. El Valor del Sistema de Información en una Organización**

Todo ente necesita gobernarse para cumplir con sus objetivos de desarrollo y crecimiento en un entorno social, económico, tecnológico y político de constante cambio, recursos limitados y un marco regulatorio. Como afirma O'Brien y Marakas (2012), gobernar es la capacidad de administrar, gestionar, planificar y controlar una organización. Quienes llevan a cabo estas acciones necesitan tomar decisiones a cada momento, lo cual requiere de dos elementos intangibles: información confiable y oportuna; y capacidad humana para interpretar el contexto, descubrir desafíos, dirigir y emprender acciones, y tomar riesgos.

En el nivel más sintético, podemos afirmar que la actividad principal de las personas en el mundo organizacional es la toma de decisiones. Cualquier actividad que sea llevada a cabo en el plano empresarial implica atravesar un proceso decisorio. Las decisiones pueden ser de diversas temáticas y envergadura, de acuerdo a las distintas áreas funcionales y los distintos niveles jerárquicos en donde se produzcan.

En lo relativo a la temática de sistemas, el profesor Aramouni (comunicación personal) define a la empresa como el flujo de información que circula entre los distintos niveles organizacionales y las distintas áreas funcionales; sugiriendo que se trata de un elemento clave para la actividad empresarial porque atraviesa la organización por completo. En base a esa información, todas las personas que integren el ente en sus distintas áreas van tomar decisiones para llevar adelante sus actividades con el fin de cumplir las metas y objetivos que se derivan de la estrategia de negocio.

La clave de un gobierno corporativo correcto es tomar decisiones de buena calidad en todos los ámbitos. Y con gobierno, nos referimos a cualquier actividad que conlleve planificación, administración, gestión o control; sin importar la

jerarquía de la persona a cargo. Cuanto más precisas, oportunas, integradas y adecuadas sean las decisiones que se tomen, mejor va a ser el desarrollo de la organización en su contexto. Para ello, resulta clave tener información completa, integrada y oportuna. Por lo tanto, el éxito de una compañía va a depender de la calidad de la información con la que cuentan los decisores. Sin información en tiempo y forma adecuada, el nivel de calidad de las decisiones que tomen las personas se verá afectado.

Peter Druker (1999), subraya la importancia de que hasta fines del siglo XX, durante 50 años, la tecnología de la información se centró en los datos: su recolección, almacenamiento, transmisión y presentación. Se concentró en la “T” de la “I”. Hoy, la nueva revolución se concentra en la “I”, cuestionando cuál es el significado y la finalidad de la información; y conduciendo a redefinir las tareas a realizar con su ayuda y, en consecuencia, a redefinir las instituciones que cumplen esas tareas.

Entonces, para que la información sea confiable y oportuna, debe provenir de un sistema de información bien articulado e integrado. En este sentido, se vuelve necesario estructurar y desarrollar un sistema informativo que produzca de manera razonable y adecuada toda la información que cualquier personaje de una organización necesita para tomar decisiones.

## **2.1. Definición del Sistema**

Un sistema de información (SI) contiene información relevante sobre personas, lugares y cosas de la organización y del contexto. Puede ser definido desde el punto de vista técnico como un conjunto de componentes interrelacionados que recibe, procesa, almacena y distribuye información para la toma de decisiones y el control en una organización (Laudon y Laudon 2012). Dichos componentes son (figura 1):

- personas,
- procesos, procedimientos, normas y pautas de control,

- tecnología de la información: hardware, software, redes y telecomunicaciones, y bases de datos

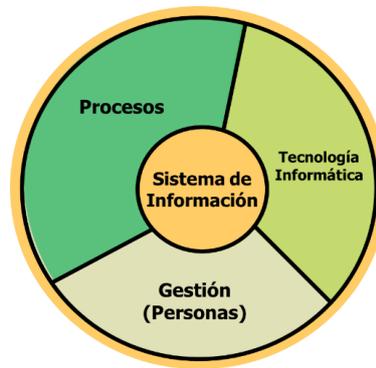


Figura 1. Fuente: Laudon y Laudon

Como afirman los autores citados en el párrafo precedente, y tal como se ve en las figuras presentadas a continuación, el sistema de información atraviesa a la organización en todos sus niveles jerárquicos y áreas funcionales (figura 2), a la vez que se relaciona con los elementos del entorno que la rodea (figura 3).

Por lo tanto, el sistema de información es un elemento que integra a la organización. En este sentido, es posible afirmar que el sistema de información es el “core del core”, porque forma parte del área funcional que atraviesa a todas las demás, y contiene la información necesaria para tomar decisiones en todas las áreas y en todos los niveles de jerarquía.

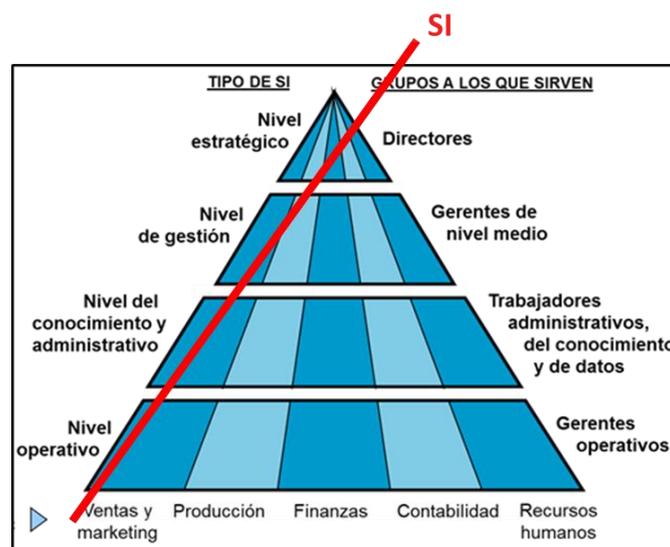


Figura 2. Fuente: Laudon y Laudon

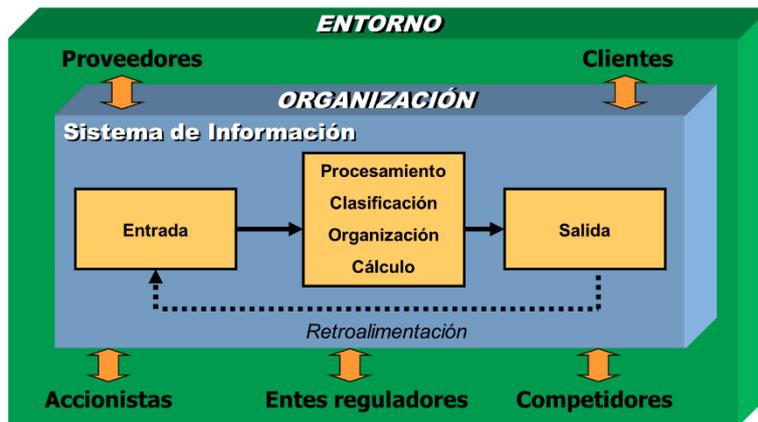


Figura 3. Fuente: O'Brien

Por ocupar dicho lugar, el sistema de información es un elemento fundamental a la hora de coordinar las diferentes áreas de la empresa para que trabajen en pos de la misma estrategia de negocio, más allá de que cada una persiga a su vez sus metas y objetivos específicos.

Cada vez más, las empresas están confiando en los sistemas de información integrados para potenciar su performance a través de la mejora del acceso a la información y la coordinación de los diferentes sectores que la conforman (Bharadwaj, Bharadwaj y Bendoly 2007); no sólo internamente sino también con los sectores externos que influyen o se ven afectados de alguna u otra manera por las acciones de la organización.

Principalmente, hoy en día existe una integración a nivel empresa con proveedores y clientes porque a través de la red digital se empiezan a integrar las cadenas de valor de las organizaciones. Y además, al haber mayor capacidad de procesar datos, hay más información y conocimiento que brinda la posibilidad de generar más valor agregado para los consumidores, e interactuar más de cerca con ellos. De todos modos, en este trabajo vamos a hacer foco en el uso del SI como potenciador de beneficios a nivel interno.

Una de las funciones críticas del SI es asegurar la interacción continua entre todos los usuarios y brindar la información en tiempo real para asegurar una buena respuesta ante emergentes necesidades u oportunidades del negocio (Bharadwaj, Bharadwaj y Bendoly 2007). Para lograrlo, el autor sostiene que es importante desarrollar un entendimiento mutuo de las capacidades propias entre

las distintas unidades de negocio y áreas funcionales de la empresa para alinear las metas y objetivos de cada uno, para que su accionar se dirija en consecución de la estrategia de negocio general. En este sentido, se puede afirmar que IT se ha convertido en un habilitador crítico del rendimiento empresarial dado que coordina y conecta a todos los integrantes de la organización.

Un sistema de información integrado facilita el intercambio intrafuncional y promueve el entendimiento mutuo. Así, permite a cada área funcional tomar decisiones basadas en expectativas precisas sobre los planes de las demás, y provee información relevante y oportuna a cada una, promoviendo la convergencia de sus respectivos planes estratégicos. De esta manera, los efectos directos que genera son la posibilidad de búsqueda, procesamiento, análisis y almacenamiento de datos en tiempo real provenientes de cualquier área, a la vez que construye y mejora las capacidades de comunicación entre ellas (Hinds y Kiesler 2002).

Definiendo el concepto de “coordinación” como el entendimiento mutuo de las capacidades del otro y la alineación de sus respectivas metas y actividades, podemos afirmar que las áreas funcionales de una empresa coordinadas entre sí impactarán positivamente en la performance de la organización (Bharadwaj, Bharadwaj y Bendoly 2007). La funcionalidad provista por un SI integrado está destinada a vincular los procesos de negocio para mejorar el flujo de información entre las distintas partes afectadas (McAfee 2002). Contrariamente, en compañías donde cada área funcional cuente con sistemas propios y desintegrados de los demás, no habrá se promoverá el intercambio de información y la coordinación de capacidades entre las distintas funciones de negocio. De esta manera, se verá dificultada la persecución de la estrategia corporativa (Bharadwaj, Bharadwaj y Bendoly 2007).

Para mantenerse competitivos en un entorno de cambio constante, las organizaciones tienen que gestionar los diferentes componentes de su sistema para integrarlos y coordinarlos, y así lograr un sistema altamente eficiente y efectivo (Sikora y Shaw 1998). Con el objeto de lograrlo, el autor propone que las organizaciones deben integrar las heterogeneas bases de datos y softwares de aplicación, integrar las distintas etapas físicas de los procesos de negocio, e

integrar todos los subsistemas existentes en un solo sistema de red. Un sistema integrado brinda el marco para dar soporte a procesos de negocio complejos que involucran múltiples etapas de actividades llevadas a cabo por agentes de una variedad de funcionalidades (Sikora y Shaw 1998).

Por eso, en la medida en que esté adecuadamente concebido, diseñado e implementado, el sistema de información puede ayudar a reducir los riesgos y las incertidumbres en el proceso de toma de decisiones y la ejecución de procesos. Dicho esto, se puede afirmar que es un instrumento importante para mejorar el desempeño y aportar valor agregado en la estrategia de negocio de la organización.

En este sentido, podemos afirmar que el sistema de información brinda soporte a la consecución de estrategias de negocio para lidiar con las fuerzas del entorno y alcanzar una ventaja competitiva. En términos de Porter (1998), esas estrategias son: liderazgo en costos, diferenciación de producto/servicio, o focalización en un nicho de mercado ya sea ofreciendo bajo precio o un producto diferencial. Dicho autor sugiere este marco teórico como genérico, donde podría encuadrarse cualquier estrategia corporativa.

En el presente trabajo, pretendemos ahondar en cómo el sistema de información aporta valor en los factores críticos de éxito de las organizaciones, desglosando la estrategia de negocio en metas y objetivos más específicos que estén en el marco de estrategias de bajos costos, diferenciación, innovación, crecimiento, o realización de alianzas (Laudon y Laudon 2012).

### **3. Relacionando la Estrategia de Negocio y la Estrategia de Sistemas de Información**

Si bien se puede afirmar que desde siempre existieron sistemas de información para tomar decisiones, el mencionado avance de la tecnología genera que hoy en día las organizaciones se ocupen de diseñar y desarrollar este sistema de la forma más adecuada, integrada y precisa posible. Cada vez más empresas están recurriendo a soluciones basadas en herramientas tecnológicas de información para la planificación, el desarrollo y la gestión de sus sistemas de información heredados (Holland y Light 1999).

Es importante no perder de vista que la tecnología es tan sólo una de las tres partes que constituyen al sistema de información. Por lo tanto, el desafío de adaptación que enfrentan las organizaciones hoy en día no tiene que ver sólo con la incorporación de herramientas informáticas, sino también con la capacidad de gestionar adecuadamente los otros componentes del SI: las personas y los procesos de negocio. En este apartado, se estudiará en profundidad cuál es la relación entre estrategia de negocio y estrategia de sistemas, y de qué manera se necesita que ambas estén articuladas adecuadamente para lograr un SI que genere beneficios reales.

Como mencionamos en el apartado anterior, la correcta ejecución de una estrategia de negocio depende de la capacidad de planificación, gestión, administración y control de los individuos integrantes de la organización en todos sus niveles y áreas. Estas acciones están basadas en procesos decisorios que requieren de sistemas de información que provean información adecuada y oportuna para poder llevarse a cabo. Por lo tanto, es fundamental que la estrategia de SI este al servicio de los objetivos de negocio, que en definitiva son los que componen la estrategia para la cual la organización fue constituida.

Una estrategia de negocio es la orientación y el alcance de una organización en el largo plazo, que le permite lograr una ventaja en un entorno cambiante a través de su configuración de recursos y competencias, con el objetivo de cumplir con las expectativas de las partes interesadas (Johnson, Scholes y Whittington 2008).

Las estrategias no suceden por si solas, sino que involucran gente que las decide y las lleva a cabo. Los managers perciben desafíos de negocio en el contexto, y a partir de ello formulan estrategias para responder a estos desafíos, asignan recursos humanos y financieros para implementarlas, y coordinan el trabajo. En otras palabras, le dan sentido a las diversas situaciones a las cuales se enfrenta una organización; tomando decisiones, formulando planes de acción y resolviendo problemas.

Siguiendo a Johnson, Scholes y Whittington (2008), se puede afirmar que existen distintos niveles de estrategia en una organización. Es posible distinguir al menos tres niveles diferentes. En el nivel superior esta la estrategia corporativa, relativa al alcance general de la organización y al modo de agregar valor a las diferentes unidades de negocio. Incluye asuntos de cobertura geográfica, diversidad de productos/servicios o unidades de negocio, y distribución de recursos entre las distintas partes de la organización. En el segundo nivel se encuentra la estrategia de negocio, que define cómo los distintos negocios incluidos en la estrategia corporativa van a competir en sus respectivos mercados. Por último, el tercer nivel contiene la estrategia operativa, relativa al modo en que las partes componentes de la organización (en términos de recursos, procesos y personas) ejecutan efectivamente los otros dos niveles de estrategia.

Para llevar a cabo la formulación de estrategias y la correspondiente actividad decisoria que implica, hay tres grandes tipos de sistemas para atender las demandas concretas de información que requieren los distintos niveles organizativos mencionados anteriormente:

- Apoyo a la definición de estrategias corporativas
- Apoyo a la toma de decisiones de negocio
- Apoyo al desarrollo de operaciones y transacciones

Los roles y decisiones varían en los distintos niveles de la organización. El nivel directivo toma decisiones de largo plazo y define la estrategia corporativa. El nivel gerencial lleva adelante los planes y programas delineados por el nivel directivo. Por último, el nivel operacional es responsable de monitorear las actividades diarias de la empresa. Por consiguiente, las necesidades de información difieren en cada nivel. A mayor nivel jerárquico, mayor necesidad de calidad y riqueza de la información para tomar decisiones.

En la actualidad, la mayoría de las compañías utilizan sistemas informativos basados en la tecnología de la información (IT) para llevar a cabo el procesamiento de los datos y obtener información adecuada para la toma de decisiones. Dado que la información es clave para la formulación de estrategias en cualquiera de los niveles, es posible afirmar que existe una interdependencia creciente entre utilizar la tecnología de la información y la capacidad de implementar las estrategias y lograr cumplir las metas y objetivos.

Las organizaciones invierten grandes sumas de dinero en sistemas de información para alcanzar sus objetivos estratégicos de negocios, porque los consideran un factor estratégico para el desarrollo de la empresa por la consecuencia directa que tienen en el manejo ordenado de cualquier tipo de organización (Aramouni, comunicación personal). Sin embargo, la innovación en materia de tecnología tiene que ser acompañada por una innovación a nivel organizacional (Kam y Wong 2013). Como menciona el autor, la tecnología solo puede crear valor si los usuarios poseen las capacidades necesarias para aplicarla. La disrupción tecnológica genera nuevas oportunidades de mejora pero trae aparejada también nuevos modos de pensar y accionar que deben ser tenidos en cuenta porque afectan a la organización (Tidd y Bodley 2002).

La innovación técnica se refiere a la incorporación de IT para mejorar las características funcionales del sistema de información (Kam y Wong 2013). Pero el objetivo de esta inversión no debe apuntar solo a la mejora funcional, sino que debe realizarse con el objetivo de generar mejoras en los procesos de negocio que conduzcan al cumplimiento de los objetivos y metas organizacionales. Allí es donde se produce una innovación organizacional, entendida como la introducción de nuevas medidas o prácticas que generen un cambio en la

estructura o los procesos de una organización (Kam y Wong 2013). El autor sostiene que en la práctica, la innovación organizacional es más importante que la técnica dado que crea el entorno y la cultura adecuados para nutrir y estimular la incorporación de herramientas tecnológicas. De esta manera, es posible observar la importancia de la relación entre la estrategia de negocio y la estrategia de SI; que requieren del involucramiento y el trabajo conjunto de quienes se ocupan de su formulación.

Los sistemas y las tecnologías de la información deben respaldar las estrategias y procesos, la estructura y la cultura organizacional, con el fin de incrementar el valor comercial de la empresa en un entorno empresarial dinámico. Una eficaz infraestructura de tecnología informática puede apoyar y dar buen soporte a una visión de negocio y su correspondiente estrategia; así como una infraestructura pobre y descentralizada puede conducir a una organización a su fin. De esta afirmación se desprende la principal relación entre estrategia de sistemas y estrategia de negocios.

Entonces, se puede afirmar que los sistemas de información surgen como una estrategia competitiva de nivel corporativo, que penetra la cadena de valor económico, a la vez que impulsa un cambio cualitativo en la cultura de las organizaciones y en los procesos de aprendizaje. Para que la empresa decida invertir en el sistema de información es clave que entienda cual es el impacto importante que puede tener sobre la organización.

O'Brien y Marakas (2012) señala un conjunto de seis objetivos estratégicos que pueden lograrse a través de la incorporación de nuevas herramientas IT y el desarrollo de los sistemas de información:

- **Excelencia operativa:** implica sistemas que optimicen procesos y mejoren la efectividad, y permitan mejorar eficiencia para alcanzar mayor rentabilidad.
- **Nuevos productos, servicios o modelos de negocios** que surgen a partir de la disrupción de las nuevas tecnologías.

- **Intimidad con proveedores y clientes:** posibilidad de integrarse con clientes y proveedores a través de los sistemas, que genera un mejoramiento y fortalecimiento de la cadena de valor.
- **Mejorar la toma de decisiones:** con más información, ordenada, confiable y segura es probable que se tomen mejores decisiones. .
- **Ventaja competitiva:** los sistemas de información son una ventaja competitiva en las organizaciones, siempre y cuando sean adecuados, integrados, actualizados, bien implementados y auditados.
- **Supervivencia:** implica generar mejoras cualitativas que produzcan el crecimiento de la organización, o al menos, su no decrecimiento. Crecer no es solo aumentar ventas o rentabilidad, sino también mejorar el management, el producto, los servicios, la reputación, y cualquier tipo de mejoras cualitativas.

Si bien la estrategia de SI debe aportar valor al negocio, tiene que ser posible traducir esa estrategia en objetivos y metas específicas para cada área funcional de la organización y para cada uno de los niveles jerárquicos, de manera que todos puedan contribuir desde su lugar a lograr un sistema de información robusto, articulado e integrado. En este sentido, es preciso citar a Graham Brown (1996), quien define a los objetivos como acciones precisas y concisas, de un espacio temporal determinado que dan soporte al cumplimiento de la estrategia.

A través de objetivos precisos, va a ser posible adoptar herramientas de tecnología de información que, mediante su correcta articulación con las personas y los procesos de negocio, se conviertan en factores críticos de éxito y aporten valor a la estrategia global, compuesta por la visión y la misión de la organización. Para demostrar esto, luego se analizarán diferentes casos en donde se observe al sistema de información como apalancador de la estrategia de negocio a través del aporte de valor en la consecución de las metas y objetivos específicos de la organización.

La tecnología hoy en día no es una ventaja competitiva, porque todos la pueden tener. El mayor o menor acceso a la misma es sólo una cuestión económica. La ventaja reside en tener la tecnología adecuada y con eso generar valor agregado y producir un impacto en la organización que permita alcanzar la estrategia para la cual dicha organización fue creada. El sistema de información tiene que estar orientado a la consecución de la estrategia, y la tecnología va a estar dentro del marco del sistema; no es la que va a definir la estrategia. La tecnología no opera sola, necesita del management que la maneje.

Es necesario entender la cultura organizacional para articular los componentes del sistema (la gente, los procesos y la tecnología), y así mejorar la gestión. Muchos empresarios creen que por tener tecnología tienen un sistema de información pero, tal como planteamos en la problemática, hay ocasiones en que la IT no está bien implementada y articulada con los procesos de negocio y las personas, y por lo tanto no genera mejoras a nivel institucional.

Para asegurarnos que la estrategia de sistemas este en sintonía con la estrategia de negocios, es fundamental que haya un involucramiento de todas las áreas afectadas en la formulación de las mismas. Cuando los CIOs tienen un rol activo en el diseño de la estrategia de negocio, hay una mejora en desempeño de la IT en una amplia gama de actividades de las distintas funciones y negocios (Arandjelovic, Bulin y Naufal 2015). Dichos autores sugieren que las organizaciones en las que el CIO está altamente involucrado en la configuración de la estrategia de negocio reportan una efectividad mayor en lo relativo a tecnologías de la información. Por lo tanto, es necesario que estos personajes se involucren en la organización más allá de la esfera técnica y las habilidades tradicionales de IT (Bloch y Hoyos-Gomez 2009).

En esta línea, es posible afirmar que los negocios que mayor valor agregado generan a partir de las estrategias de SI son aquellos que embeben la gobernación del departamento de SI en las prácticas de gobierno más amplias de toda la organización. Es fundamental lograr que los CIOs puedan entender cuáles son las expectativas que tiene el resto de la empresa en cuanto al SI para articular la incorporación de la tecnología en base a las necesidades del negocio. Pero por otro lado, también es importante que los CEOs y los líderes de las

distintas unidades de negocio dejen de visualizar al departamento de IT como un proveedor de servicios de soporte y comiencen a considerarlos para construir alianzas a nivel de negocio, y realizar la planificación, administración, gestión y control de las operaciones en conjunto. Para ello, es necesario que ambos traduzcan en el lenguaje del otro sus requerimientos y necesidades, y de esta manera lograr una sinergia que mejore las habilidades de ambos (Bloch y Hoyos-Gomez 2009).

En concordancia con esta perspectiva, para continuar exponiendo la idea de que es necesario que exista una correlación entre la estrategia de SI y la estrategia de negocio, nos basamos en el modelo conceptual propuesto por Chan et al. (1997) donde examinan la relación entre estrategia y rendimiento tanto a nivel de sistema de información como a nivel de negocio. En él, los autores proponen que el diseño de la estrategia de sistemas afecta la efectividad del SI, y por lo tanto el éxito percibido y la performance del negocio. Por otro lado, la estrategia de negocio también afecta la efectividad del SI ya que se supone que debe estar alineada con la estrategia de sistemas (figura 4).

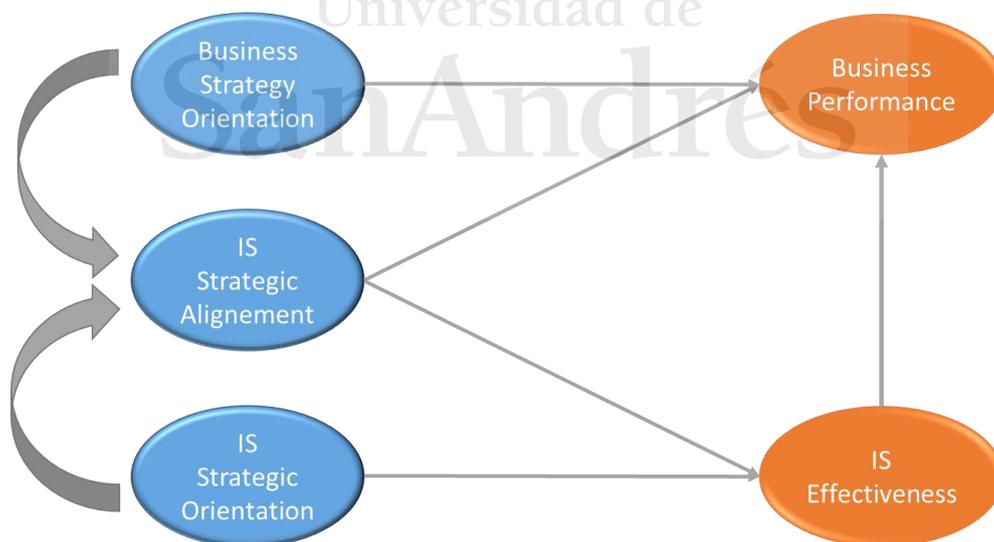


Figura 4. Fuente: Information Systems Research

En definitiva, el modelo permite demostrar que el alineamiento estratégico entre sistema de información y orientación del negocio está directamente relacionado con la efectividad del SI, y esto tiene una repercusión directa en el rendimiento de la organización. En base a esto, sostenemos que las organizaciones deben pensar en términos de mejora e intensificación del alineamiento entre estrategia de negocio y de sistemas a la hora de asignar recursos; ya sea que se trate de personas o de herramientas de sistemas para brindar soporte a sus objetivos específicos de negocio (Chan et. al. 1997).

“El alineamiento entre IT y el negocio es considerado una de las condiciones más importantes para un servicio de IT de calidad superior, y es una fuente clave de creación de valor. Especialmente el alineamiento estratégico, que implica el ajuste entre la misión, los objetivos y los planes de IT y de negocio, ayuda a las firmas a alcanzar sus metas organizacionales apalancándose en los SI” (Wagner, Beimborn y Weitzel 2014).

Siguiendo a estos autores y retomando ideas mencionadas anteriormente, podemos afirmar que para que se produzca un alineamiento adecuado entre tecnología y negocios debe generarse en tres perspectivas:

1. **Alineamiento estratégico e intelectual:** se refiere al grado de ajuste entre los objetivos y planes de negocio y de IT.
2. **Alineamiento estructural:** se refiere al grado de ajuste que hay entre la estructura organizacional y el grado de desarrollo a nivel de tecnología de la información con el que cuenta la organización
3. **Alineamiento social:** se refiere al entendimiento mutuo y grado de compromiso que existe entre los ejecutivos de IT y de negocio.

De este modo, una vez alineadas ambas estrategias se produce un entendimiento del negocio por parte del personal encargado del desarrollo del sistema de información, lo cual genera una mayor comprensión del contexto en el cual el SI es utilizado. En consecuencia, se crea la oportunidad de promover un soporte efectivo para asegurar un uso del sistema efectivo y continuo, que

permita mantener a todas las áreas funcionales y a todos los niveles jerárquicos de la organización adecuadamente coordinados (Wagner, Beimborn y Weitzel 2014).



Universidad de  
**San Andrés**

## 4. Estrategia de Sistemas de Información

Como mencionamos en el segundo apartado, para que exista un sistema de información se necesita: una organización, personas, y tecnología de la información adecuadamente articulados. Dentro de la organización se encuentra tanto la gente que cumple con distintos roles funcionales en diferentes niveles de jerarquía, como las herramientas tecnológicas que les brindan soporte técnico para llevar a cabo las tareas que están embebidas en los distintos procesos de negocio.

Para que suceda de manera armónica, es de vital importancia la formulación de una estrategia de sistemas pensada en función de las necesidades del negocio de la organización. En dicha formulación, debe tenerse en cuenta la incorporación de tecnología que actúe como plataforma pero también la adecuación de esta con las personas y con los procesos que la empresa realiza en su día a día. Para lograrlo, el diseño de una estrategia de SI debe emerger como resultado de agentes produciendo, compartiendo y reflexionando sobre objetivos de negocio explícitos (Levina 2005).

Teniendo en cuenta el nuevo contexto de negocios en el que hoy las organizaciones están inmersas, está claro que dentro de la estrategia de sistemas cobra gran relevancia la estrategia de tecnología de la información. Como mencionamos, debe planificarse una estrategia de tecnología en concordancia con la estrategia de sistemas, que a su vez respalde la estrategia de negocio de la organización.



La estrategia de sistemas debe ser codificada en un conjunto de procedimientos, orientados a las metas y objetivos del negocio, que guíen el trabajo y la cooperación de todos los usuarios y personas afectadas en la actividad de la organización (Iivari, Hirschheim y Klein 1998). Como sostienen los autores, la tecnología debe estar destinada a mejorar la calidad del trabajo. Es importante lograr que la tecnología cumpla un rol estratégico dentro de la organización, y no meramente un rol administrativo (Brown y Magill 1998). En consecuencia, el desarrollo del SI supondrá no solo una mejora en la infraestructura tecnológica de la organización sino también abarcará mejoras en aspectos estratégicos, gerenciales y operacionales (Tatari y Skibniewski 2011).

#### 4.1. ¿Cómo se relacionan los componentes del Sistema?

Para poder articular los componentes en un sistema de información adecuado e integrado, es necesario entender cuál es la relación que hay entre ellos. Creemos importante establecer de manera clara cuál es el modo en que las **personas** utilizan la **tecnología** de la información cuando llevan a cabo la realización de las tareas implicadas en los **procesos** de negocio.

Un proceso es una secuencia de tareas ordenadas para cumplir un objetivo específico en un momento determinado (Laudon y Laudon 2012). En definitiva, los procesos son aquellas actividades que la organización realiza en el día a día. Hay procesos centrales que se llevan a cabo para lograr la estrategia para la cual la organización fue creada, y procesos que les brindan soporte a estos; y ambos se necesitan recíprocamente. Los procesos se desarrollan a lo largo de distintas áreas y niveles organizativos.

El rol de los sistemas de información es capturar los datos asociados a cada transacción vinculada con las tareas que integran cada uno de los procesos de negocio para luego procesarlos, almacenarlos y distribuirlos como información, en el formato requerido por el usuario, para que este planifique, gestione, administre y controle (Laudon y Laudon 2012). Siguiendo esta afirmación, es posible observar la relación estrecha que hay entre todos los componentes del

sistema; razón por la cual su correcta articulación resulta indispensable para la obtención de un sistema de información efectivo y eficaz.

Es importante marcar la diferencia entre dato e información, siendo esta última el dato que ha sido interpretado y se le ha atribuido significado (Iivari, Hirschheim y Klein 1998). “La manipulación y el procesamiento de los datos puede hacerlo la tecnología, pero la atribución de significado para transformarlo en información es un acto puramente humano” (Checkland 1981, Checkland y Scholes 1990). Según establece Drucker (1999), hoy en día el foco debe estar puesto en la información, y su contribución para redefinir los procesos y mejorar la ejecución de las tareas.

El sistema de información va a entrar en juego para sistematizar, automatizar y por lo tanto integrar los procesos core y de soporte que componen a la organización (Laudon y Laudon 2012). El sistema va a adquirir más robustez a medida que haya sistematizados la mayor cantidad de procesos posibles porque va a estandarizar los modos correctos de operar. La clave está en identificar cuáles son los procesos centrales, para sistematizar todas esas tareas usando la tecnología. Cuanto más detalladamente están desarrollados los procesos, más sencillo será sistematizarlos, y mayor sofisticación va a adquirir la empresa.

La eficiencia de la compañía entonces viene de la mano de la sistematización de los procesos porque permite a los empleados de todos los niveles y funciones contar con información completa, clara y oportuna sobre cada una de las tareas que se realizan. Como bien sugieren Shang y Seddon (2002), es posible afirmar que hay una relación muy directa entre procesos de negocios sistematizados y eficiencia operacional, innovación, diferencial, y ventaja competitiva.

Siguiendo a Aramouni (comunicación personal), es posible afirmar que a medida que se va sistematizando el modo de operar, la organización va madurando. En la medida en que la organización madura, logra dar un salto cualitativo, y hacerse más sofisticada. El éxito de una compañía depende de su nivel de maduración organizacional, de gestión y de dirección. En este proceso de maduración, se convierte el dato en información, y la información en conocimiento; fenómeno se denomina cadena de maduración (figura 5). En este proceso, el sistema de

información actúa como vector que apalanca la maduración de la organización, porque permite que el conocimiento sea creado dentro del sistema, y no en la cabeza de una persona.

De esta manera, consultando en el propio sistema de información, se vuelve posible corregir un fracaso o replicar un éxito. Cuanto más fácil sea para las personas recuperar la información de modo explícito, más va a crecer y mejor va a funcionar la organización. Por lo tanto, la eficiencia operacional va a estar determinada por la calidad de los procesos embebidos en el sistema. Es decir, la eficiencia se va a medir según la sistematización que haya de los procesos. Dicho de otra manera, se puede afirmar que una organización capaz de analizar información del pasado y proyectarla hacia adelante tiene más nivel de sofisticación y una mejor gestión.

Dicho esto, es posible concluir que es necesario ejecutar una estrategia de sistemas que respalde la estrategia de negocio para la cual la organización fue creada, y articule de forma integral lo que la organización realiza (procesos), las personas que lo llevan a cabo y las herramientas que utilizan para lograrlo (tecnología).

Para cada decisión en cada función y nivel jerárquico existe una tecnología específica que sistematizará el proceso y ayudará a las personas a contar con la información adecuada a la hora de ejecutar sus acciones. En este sentido, podemos afirmar que debe haber una estrategia de SI que de soporte específico al objetivo de negocio determinado que se quiera cumplir, y que contenga la estrategia de TI adecuada a las necesidades de los usuarios.

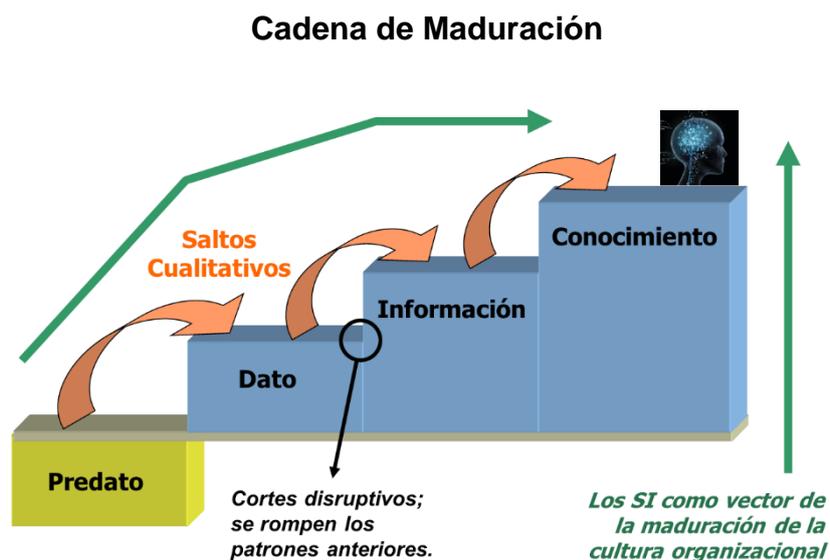


Figura 5. Fuente: Aramouni

## 4.2. Desarrollo de un Sistema de Información

A partir de la relación que establecimos en el apartado anterior entre procesos de negocio, usuarios y tecnología, ahora podemos dar paso a la descripción y análisis del desarrollo de un sistema de información propiamente dicho.

Por un lado, sabemos que una organización es un conjunto de procesos de negocio que establecen el modo único en que cada ente coordina el trabajo, la información y el conocimiento (Laudon y Laudon 2012). Además, mencionamos que la performance de un negocio va a depender de que tan bien se coordinen y diseñen estos procesos. Por otro lado, sabemos que la tecnología de sistemas de información ayuda a mejorar los procesos de negocio porque no solo automatiza muchas de sus tareas sino que también modifica el flujo de la información haciendo posible que más personas puedan acceder y compartir información, permitiendo simultaneidad y eliminación de retrasos en la toma de decisiones (Laudon y Laudon 2012).

De lo expuesto se desprende la idea de que una estrategia de sistemas de información adecuada debe articular los componentes del sistema a la vez que respalda la estrategia de negocio. Laudon y Laudon (2012) sugieren que el desarrollo de un sistema de información implica mucho más que incorporación

de tecnología; también incluye cambios en el trabajo, en las habilidades, en la gestión, y en la estructura de la organización.

Tatari y Skibniewski (2011) identifican factores relevantes a tener en cuenta a la hora de desarrollar un sistema de información: soporte y compromiso de los rangos jerárquicos más altos; disponibilidad de capital financiero; definición clara de estrategia, metas y objetivos; ajuste de los procesos de negocio; soporte adecuado de parte de los proveedores de la tecnología; personal capacitado; definición clara de las responsabilidades de los involucrados; y entrenamiento de los usuarios finales.

#### **4.2.1. Implantación de un Sistema de Información**

El proceso general de desarrollo e implantación de un sistema de información incluye la identificación de un problema, la propuesta de una solución de sistema adecuada para el o los problemas identificados, y el diseño y la implementación de dicha solución (O'Brien y Marakas 2012).

Basándonos en estos autores y en las clases del profesor Aramouni, proponemos el enfoque del “ciclo de vida” a la hora de abordar el desarrollo de un SI. Este ciclo consiste en una serie de etapas interdependientes entre sí que permiten llevar a cabo este proceso de manera ordenada, asegurando que la inversión en tecnología se traduzca en beneficios concretos a nivel institucional (figura 6). Las etapas componen este proceso en términos de O'Brien y Marakas (2012) son:

1. **Investigación:** se debe estudiar la factibilidad operacional, económica, técnica, social y legal de las posibles soluciones de tecnología de sistemas de información, y ver si se ajusta a las prioridades y necesidades del negocio.
2. **Análisis:** se debe llevar a cabo un análisis profundo sobre las necesidades de negocio y requerimiento de información de los usuarios finales de las diferentes áreas funcionales de la organización. Requiere

realizar un estudio de la estructura de la organización, de la gente que la compone y de las capacidades del actual sistema de información.

3. **Diseño:** consiste en el diseño del sistema en sí mismo, de cómo van a estructurarse los datos, como se van a diseñar los procesos de negocio y de qué manera se va a ejecutar la interacción con el usuario.
4. **Implementación:** esta etapa incluye la adquisición de los componentes tecnológicos en sí mismos, el desarrollo de software si corresponde, el testeo de los programas y procedimientos, conversión de datos, el entrenamiento de los usuarios, entre otras actividades.
5. **Mantenimiento:** requiere de la realización de las acciones necesarias para que el sistema se mantenga operando adecuada y eficientemente. Una vez que comienza esta fase, el ciclo empieza nuevamente ya que nuevos requerimientos son articulados, investigados, analizados, diseñados, testeados e implementados.

Además, Aramouni (comunicación personal) sugiere que a lo largo de todo el ciclo de desarrollo debe realizarse un exhaustivo control de la gestión con el objetivo de detectar cualquier tipo de fallas o inconvenientes a tiempo, y puedan ser solucionados; evitando incurrir en pérdidas económicas posteriores.

### Ciclo de Vida del Desarrollo de un Sistema de Información



Figura 6. Fuente: O'Brien + Aramouni

Siguiendo en esta línea, presentamos un modelo que de alguna manera resume las actividades involucradas en dicho proceso, y propone que la formulación de una estrategia de sistema de información implica llevar a cabo tres subprocesos (figura 7):

- Inversión en Tecnología de la Información
- Gestión de los Procesos de Negocio (Business Process Management: BPM)
- Gestión del Cambio (Change Management: CM)

Es a través de la innovación en IT que las nuevas tecnologías son adquiridas, implementadas y asimiladas al trabajo en curso de la empresa. No obstante, la asimilación de la innovación tecnológica no es sencilla porque transforma el modo en que las personas trabajan, la naturaleza de la competencia e incluso la forma en que los mercados evolucionan (Fichman y Melville 2014).

Por eso, es necesario que al incorporar tecnología que de soporte al negocio se realicen modificaciones en los procesos de negocio para ajustarlos a las nuevas herramientas; y a la vez se acompañe a las personas en la transición que implica todo proceso de cambio.



Figure 7. Fuente: Diseño propio

A continuación, ahondaremos en el análisis de cada uno de estos subprocesos y su contribución en el desarrollo del sistema de información.

#### 4.2.2. Estrategia de Tecnología de la Información

Como mencionamos al comienzo de este apartado, casi todas las organizaciones cuentan con sistemas de información computarizados que les brindan soporte a cada una de las principales funciones de su negocio. Dado que en una organización hay diferentes funciones, especialidades, intereses y niveles de jerarquía, hay diferentes tipos de sistemas para cada una de ellas.

Un solo sistema no puede proveer toda la información que una organización necesita (Laudon y Laudon 2012); por lo tanto va a haber distintos sistemas para tomar decisiones en cada área funcional y en cada nivel de jerarquía, en función de las características de la información que cada usuario necesita (figura 8).

Como se expuso en la figura 2, el sistema de información atraviesa a la organización transversalmente, de manera que hay un SI para las distintas funciones (marketing y ventas, producción, contabilidad y finanzas, recursos humanos); para dar apoyo a la definición de la estrategia, a las decisiones de gestión, y al desarrollo de transacciones y operaciones rutinarias. De todos modos, sistemas funcionales que operen independientemente uno del otro es cosa del pasado, porque hoy en día el foco está puesto en compartir la información para que el sistema de soporte a procesos de negocio que abarcan diferentes áreas (Laudon y Laudon 2012).



Figura 8. Fuente: Laudon y Laudon

La tecnología de la información constituye la infraestructura que da soporte al resto de los componentes del sistema. Los elementos que la conforman son: hardware o equipo computacional, software o programas, bases de datos, y redes y telecomunicaciones. La combinación de todos ellos hace posible la construcción de una estructura sólida que permita llevar al cabo el ingreso, procesamiento, distribución y almacenamiento de los datos para la posterior toma de decisiones durante la planificación, administración, gestión y control de una organización.

La sinergia entre las distintas infraestructuras de sistemas va a producir beneficios mayores que la simple sumatoria de sistemas individuales, facilitando la coordinación entre las diferentes funciones y el trabajo en conjunto (Singletary y Watson 2003). Hoy en día la evolución tecnológica permite no sólo la integración interna sino también la integración externa con todos aquellos agentes que influyen de algún modo a la organización. De esta manera, se logra unificar la información con la que cuentan todos los personajes a la hora de tomar decisiones, y se aumenta las probabilidades de que no haya incongruencias entre las partes.

Lo importante a tener en claro es la necesidad de integración en sí misma. Independientemente del grado de complejidad y tamaño que tenga la empresa, lo fundamental es que cada una de sus áreas se coordine entre sí por medio del sistema que utilizan para tomar decisiones. Luego, cada empresa optará por tecnologías de sistemas más o menos sofisticadas de acuerdo a sus necesidades. Las compañías obstaculizadas por una falta de integración entre sus sistemas tienen inhabilidad para dar soporte a actividades que requieran coordinación con otras áreas, generando decisiones inefectivas y un rendimiento general pobre (Bharadwaj, Bharadwaj y Bendoly 2007).

Los autores proponen que las organizaciones que invierten en tecnología de la información sin previamente alinear las necesidades y los objetivos de cada parte integrante solo incurren en costos sin cosechar ningún beneficio. En otras palabras, podemos argumentar que si bien hoy en día prácticamente todas las firmas pueden adquirir las últimas tecnologías de información, no todas son igualmente exitosas en extraer el potencial de estos sistemas avanzados. Esto

depende de cómo lleven a cabo las actividades del ciclo de vida a la hora de desarrollar su SI.

En consecuencia, tal como establecen Laudon y Laudon (2012), la inversión en el desarrollo del sistema de información no supone solo los costos incurridos en incorporar nueva tecnología sino que trae aparejado otros costos asociados al proceso de implantación del sistema, el rediseño de los procesos de negocio y la gestión del cambio. Estos factores implican una inversión en “activos complementarios” al activo principal que es la tecnología de la información<sup>9</sup>.

### **Tipos de Sistemas de Información**

Una organización tiene sistemas de información para dar soporte a diferentes necesidades respecto de la toma de decisión en los distintos niveles de gestión. Como plantean Chan et. al. (1997), las organizaciones deben estar provistas por sistemas que den soporte a la acción, al análisis y que ayuden a orientar sobre las tendencias futuras. Laudon y Laudon (2012) proponen los siguientes sistemas<sup>10</sup>:

- **Sistemas para el Nivel Operativo** (TPS: Transaction Processing Systems): ayudan al seguimiento de las actividades elementales y las transacciones de la organización. El objetivo principal de estos sistemas es dar respuesta a consultas de rutina y realizar el seguimiento de las transacciones: Para responder a estas consultas, la información debe ser fácilmente accesible, actualizada y precisa.
  
- **Sistemas para el Nivel del Conocimiento y Administrativo** (KMS: Knowledge Management Systems): ayudan a controlar el flujo de trabajo administrativo e incorporar nueva información en el negocio, tales como los sistemas para la oficina y las estaciones de trabajo.

---

<sup>9</sup> Ver Apéndice 3: Composición de una Inversión en SI

<sup>10</sup> Ver Apéndice 4 para una descripción detallada de los diferentes tipos de SI.

- **Sistemas para el Nivel de Gestión** (DSS: Decision Support System/ MIS: Management Information Systems): ayudan al monitoreo, control, toma de decisiones y las actividades de gestión de los gerentes medios. Estos sistemas responden principalmente a la consulta si las cosas están funcionando bien. Por ello, típicamente proveen informes periódicos en vez de información instantánea y específica de las operaciones.
  
- **Sistemas para el Nivel Estratégico** (ESS: Executive Support Systems): ayudan al nivel directivo a resolver cuestiones estratégicas y visualizar tendencias de largo plazo, tanto en el ámbito interno como externo de la organización. La principal cuestión que buscan resolver es cómo adaptarse a los cambios externos con la capacidad organizacional existente.

A su vez, cada área funcional suele tener sistemas que sirven a los distintos niveles. Por ejemplo, Ventas y Marketing suele tener un sistema para registrar las ventas diarias en el nivel operacional. En el nivel administrativo, un sistema puede ayudar a diseñar promociones para los productos. El sistema a nivel de gestión puede brindar reportes de ventas mensuales por zona e indicar variaciones en las ventas esperadas. En el nivel estratégico se podría contar con un sistema que pronostique las tendencias de ventas para los próximos 5 años.

En definitiva, podemos afirmar que a través del SI y de las herramientas de TI, se puede estructurar y encapsular el conocimiento adquirido (bases de datos, procesos de tareas, sistemas de soporte, productos y servicios). Capturar y compartir el conocimiento a través de tecnologías distribuidas es la más importante forma actual de aprendizaje organizacional. En consecuencia, la adecuada gestión del conocimiento colectivo es lo que permitirá a las organizaciones dar un salto cualitativo, pasar de la información al conocimiento, y sistematizar en modo de hacer las cosas dentro de la organización. Se produce así el fenómeno de CMM que mencionamos anteriormente, donde la organización madura y se vuelve más sofisticada.

### 4.2.3. Gestión de los Procesos de Negocio (BPM)

Como mencionamos anteriormente, el sistema de información va a entrar en juego para sistematizar, automatizar y por lo tanto integrar los procesos que componen a la organización (Laudon y Laudon 2012). La clave está en identificar cuáles son los procesos, procedimientos y pautas de control (PPP) para sistematizar todas esas tareas usando la tecnología. Cuanto más detalladamente están desarrollados, más sencillo será sistematizarlos, y mayor sofisticación va a adquirir la empresa.

Por lo tanto, la introducción de un nuevo sistema de información implica un rediseño de la organización. Para hacer frente a estos cambios, las empresas están recurriendo a la gestión de los procesos de negocio, mejor conocida como BPM, que provee una variedad de herramientas y metodologías para analizar los procesos existentes, diseñar nuevos, y optimizarlos (Laudon y Laudon 2012). Se trata de una gestión que nunca concluye porque la mejora en los procesos requiere de realizar cambios de manera continua; y consta de cinco etapas:

1. **Identificar los PPP de cambio:** consiste en entender cuáles son los procesos, procedimientos y pautas que necesitan ser mejorados. La clave está en poner foco en aquellos que más impactan en el rendimiento y el redito general de la organización. Entonces, los managers deben determinar cuáles son los procesos de negocio más importantes y como una mejora en ellos va a ayudar a la performance del negocio.
2. **Analizar los PPP existentes:** los procesos existentes deben ser modelados y documentados, identificando inputs, outputs, recursos involucrados, y la secuencia de actividades que conllevan. El objetivo del análisis es detectar etapas redundantes, tareas burocráticas, cuellos de botella, o cualquier otro tipo de ineficiencias.
3. **Diseñar los nuevos PPP:** una vez que el proceso existente es medido en términos de tiempo y costos, el equipo de diseño va a tratar de mejorarlo

a través del diseño de uno nuevo. Un nuevo posible proceso será documentado y modelado para ser comparado con los existentes. La idea es que el nuevo proceso demuestre cuanto reduce los tiempos y costos, mejora el servicio al consumidor o agrega valor.

4. **Implementar los nuevos PPP:** una vez que el nuevo proceso haya sido meticulosamente modelado y analizado, debe ser traducido a un nuevo conjunto de procedimientos y pautas de control. En esta instancia, nuevos sistemas de información deben ser instalados o deben realizarse mejoras al sistema existente para dar soporte a este rediseño de proceso.
5. **Medición continua:** una vez que el nuevo proceso ha sido implementado necesita ser medido de manera continua para evitar posibles deterioros a medida que transcurre el tiempo y los empleados pierdan su efectividad o recurran a viejos métodos.

Cuando esta apropiadamente implementado, el rediseño de los procesos, los procedimientos y las pautas de control produce dramáticos aumentos en la productividad y la eficiencia de la organización, y puede incluso hasta cambiar el modo en que el negocio es ejecutado.

De todos modos, llevarlo a cabo implica desafíos. Como sostienen Laudon y Laudon (2012), la mayor barrera para llevar a cabo una gestión de los procesos exitosa es la cultura organizacional y la resistencia al cambio por parte de los empleados. Por lo tanto, para gestionar el cambio de una manera adecuada y brindar soporte y contención a las partes involucradas se necesita contar con una buena estrategia, tal como proponemos en el siguiente apartado.

#### **4.2.4. Gestión del Cambio (CM)**

El momento en que se lleva a cabo la implementación de cambios en los procesos de negocio y la consecuente implementación de nueva tecnología para aplicarlos es crítico. Los empleados que se encuentren embebidos en estos cambios pueden aceptar las nuevas funcionalidades o resistirse al cambio. En

general, los usuarios que no son inducidos a participar en el proceso de diseño, implementación, y testeo suelen verse afectados durante la transición hacia el cambio (McKinley 2000). Por eso, es importante comprometer a tiempo a todos los usuarios potenciales para asegurar una transición fluida al nuevo contexto. En este sentido, consideramos fundamental encaminarse en un proceso de gestión del cambio en paralelo a la implantación de reformas en los procesos que impliquen incorporación de nueva tecnología (figura 9).

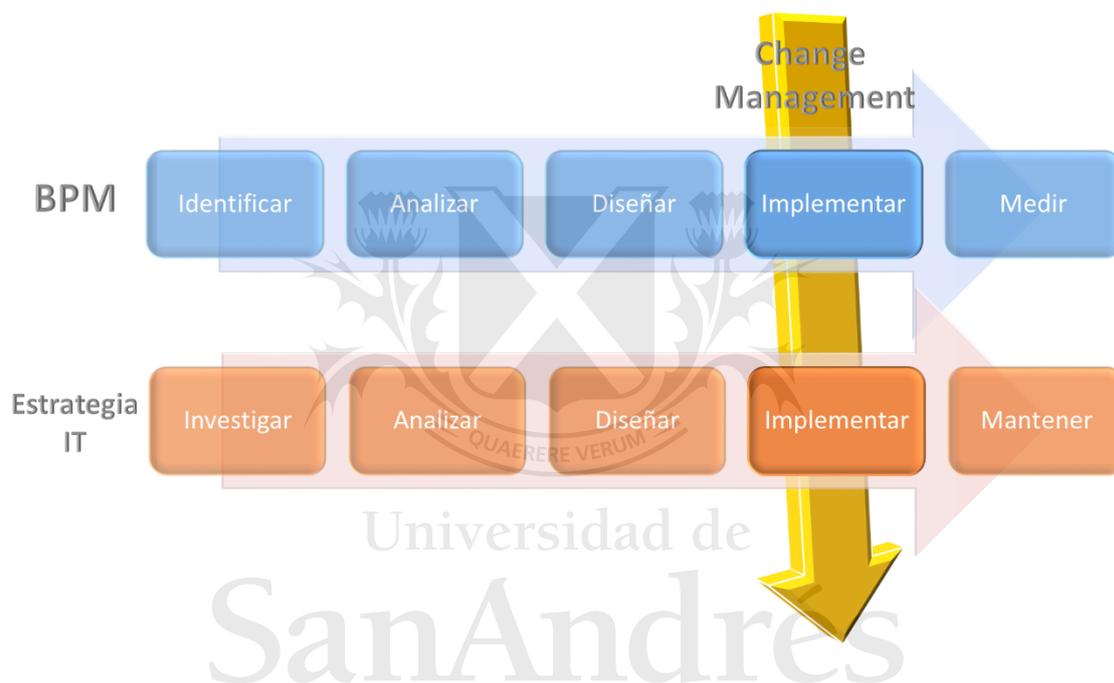


Figura 9. Fuente: Diseño Propio

Gestionar un proceso de cambio no es una tarea para nada sencilla. Como bien sostiene Bridges (2004), un cambio es una modificación del estado de las cosas, algo situacional, que trae aparejado una transición, algo psicológico, que consiste en el proceso que atraviesa la gente a medida que se adentra en los detalles de la nueva situación que trae el cambio.

En otras palabras, se puede afirmar que el cambio es causa de la transición, y esta es esencial si se quiere que el cambio funcione de acuerdo a lo planeado. No se trata de algo opcional, todo cambio trae aparejada una transición, que

tiene que ver con dejar ir la vieja realidad e identidad que se tenía antes que se lleve a cabo el cambio (Bridges 2004).

Incorporar tecnología y rediseñar los procesos de negocio para adaptarse a la evolución del contexto y las nuevas necesidades organizacionales implica un cambio que necesita ser adecuadamente transitado para generar los resultados deseados. En términos de Bridges (2004), dirigir la transición implica ayudar a la gente a través de tres fases:

1. **Final:** respetar las viejas formas y la vieja identidad que tenía la gente. Esta primera fase de la transición constituye el fin de una situación anterior y el momento en que se necesita ayudar a la gente a lidiar con sus pérdidas. Es importante entender que la gente reacciona a las pérdidas que sufre, y no al cambio en sí mismo.
2. **Zona neutral:** atravesar por el momento en que lo viejo se ha ido, pero lo nuevo no es totalmente operacional. En esta fase se producen las reordenaciones psicológicas y los remodelamientos porque conviven formas viejas y nuevas, y no hay claridad sobre el modo de operar. Este es el momento clave donde debe articularse de la manera más adecuada a los componentes del sistema de información para que su desarrollo resulte óptimo.
3. **Nuevo comienzo:** la gente desarrolla la nueva identidad, experimenta la nueva energía y descubre el nuevo sentido del propósito que hace que empiece a funcionar el cambio. En esta fase empiezan a adoptarse los nuevos modos de hacer las cosas.

Debido que la transición es un proceso en el que la gente desconecta de un viejo mundo y conecta con uno nuevo, podemos decir que empieza con un final y termina con un principio. De todos modos, siguiendo en la línea de este autor, podemos afirmar que se trata de un proceso donde las tres fases ocurren de manera simultánea en las diferentes partes de la organización; lo que dificulta la gestión del cambio y genera la necesidad de planificar una estrategia adecuada. Para eso, es necesario asignar una persona o un equipo encargado de “liderar”

y ayudar a la organización a evolucionar a lo largo de su camino a través de una secuencia predecible de pasos organizacionales (Bridges 2004). De esta manera, desarrollando una estrategia de sistema de información bien pensada, y formulada teniendo en cuenta la estrategia de negocio que en definitiva es para lo que fue constituida la organización, se puede generar un gran aporte de valor que derive en una mejora institucional.

Siguiendo lo expuesto a lo largo de este marco conceptual, es posible afirmar que mediante una inteligente selección de tecnología de la información acompañada de un cuidadoso rediseño de los procesos, los procedimientos y las pautas de control; sumado a un acompañamiento comprensivo de las personas durante la transición de este cambio, es posible lograr una adecuada articulación de los componentes del sistema de información que aporte valor a las metas y objetivos del negocio. El material desarrollado hasta ahora va en línea con el objetivo general que se plantea el presente trabajo.

En el siguiente apartado, se propondrán diferentes ejes de análisis como producto del desarrollo de este marco teórico, de los cuales se hará una selección para ser analizados en los casos de estudio seleccionados, con el propósito de llevar a cabo los objetivos específicos planteados al comienzo.

San Andrés

## 5. Ejes de Análisis

De lo expuesto en este marco teórico, se desprenden distintos ejes de análisis que dan soporte a la idea central de que un sistema de información con sus componentes adecuadamente articulados aporta valor en una estrategia corporativa a través de la consecución de las metas y objetivos de negocio en distintas dimensiones.

Graham Brown (1996) en su libro sobre la definición de metas y objetivos organizacionales, propone traducir la estrategia de negocio en objetivos más acotados y específicos que deben adecuarse a las siguientes características: focalizar en la calidad y no la cantidad; deben relacionarse con los factores críticos de éxito de la organización; deben tener en cuenta las perspectivas pasadas, presentes y futuras; deben basarse en la necesidad de las partes influyentes en la organización; deben ser ajustables a los cambios del entorno y deben estar basados en información confiable.

Teniendo en cuenta su idea y las dimensiones propuestas por Shang y Seddon (2002), proponemos a continuación los objetivos de negocio que consideramos pueden impulsarse a través de una estrategia de sistemas, y que identificamos como posibles ejes de análisis para aplicar en los casos de estudio, luego de la exposición de este marco conceptual.

### 1. Dimensión Operacional:

- Desarrollo del sistema de información para la reducción de costos.
- Desarrollo del sistema de información para la reducción del *cycle time*.
- Desarrollo del sistema de información para el aumento de la productividad.

## **2. Dimensión Gerencial:**

- Desarrollo del sistema de información para mayor nivel de eficiencia operativa y mejor gestión de los recursos.
- Desarrollo del sistema de información para mejorar la planificación y la toma de decisiones.
- Desarrollo del sistema de información para mejorar el rendimiento del negocio.

## **3. Dimensión Estratégica:**

- Desarrollo del sistema de información para dar soporte al crecimiento del negocio.
- Desarrollo del sistema de información para dar soporte a objetivos de alianzas de negocio.
- Desarrollo del sistema de información para desarrollar una estrategia de innovación y diferenciación.
- Desarrollo del sistema de información para conectar de un modo más eficiente a los empleados, clientes y proveedores; logrando una integración de las respectivas cadenas de valor.
- Desarrollo del sistema de información para responder de manera más efectiva a los rápidos cambios en la demanda del consumidor.

## **4. Dimensión Infraestructura de IT:**

- Desarrollo del sistema de información para construir flexibilidad en el negocio para adaptarse a cambios futuros.
- Desarrollo del sistema de información para reducir los costos en IT.

- Desarrollo del sistema de información para incrementar la capacidad de la infraestructura de tecnología.

## 5. Dimensión Organizacional:

- Desarrollo del sistema de información para modificar los patrones de trabajo.
- Desarrollo del sistema de información para facilitar el aprendizaje organizacional.
- Desarrollo del sistema de información para brindar empowerment a los empleados.
- Desarrollo del sistema de información para construir una visión de negocio común a todos los integrantes de la organización.

El interés de este trabajo recae en investigar las estrategias de sistemas con aporte de valor en los **objetivos de negocio de dimensión operacional**. Para analizar cómo se logran estos objetivos, utilizamos algunos de los apalancadores<sup>11</sup> de la productividad propuestos por un informe<sup>12</sup> de MGI, que consideramos deben perseguirse para obtener mayores rendimientos operativos:

- Sustitución de capital por fuerza de trabajo
- Desarrollar una fuerza de trabajo más eficiente
- Incrementar la eficiencia en el uso de los activos
- Desarrollar productos/servicios con mayor valor agregado

---

<sup>11</sup> Ver Apéndice 5

<sup>12</sup> This report is the product of project by the McKinsey Global Institute (MGI). The objective was to determine how information technology (IT) enabled the managerial innovations that drove US productivity growth in the 1990s. Disponible en: [http://www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/how\\_it\\_enables\\_productivity\\_growth](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/how_it_enables_productivity_growth) (último acceso: 21 de Mayo de 2015).

- Agregar mayor valor a los productos/servicios del portffolio actual

Por supuesto, el análisis hará foco en cómo se logran estas acciones a partir de una estrategia de sistemas de información.

A continuación, en los casos de estudio, el objetivo es explorar qué contribuyo a que los distintos proyectos de desarrollo del sistema de información tuvieran éxito, de manera que podamos exponer ideas sobre las mejores prácticas relativas a cómo hacer frente a la complejidad de este tipo de innovaciones en IT, y a los factores críticos de éxito que están involucrados en este tipo de proyectos.

En este sentido, definimos a los factores críticos de éxito como aquellas acciones, áreas o funciones donde las cosas se deben cumplir para lograr su misión o propósito (Butler y Fitzgerald 1999). En otras palabras, esta definición implica tener en cuenta cuáles son aquellos aspectos que marchan adecuadamente en el proyecto y que contribuyen a garantizar el éxito.

Para nuestro estudio de casos, utilizaremos un marco conceptual propuesto en un informe<sup>13</sup> de la British Computer Society donde se identifican los siguientes factores de éxito para proyectos complejos de soluciones de sistemas y tecnologías e la información:

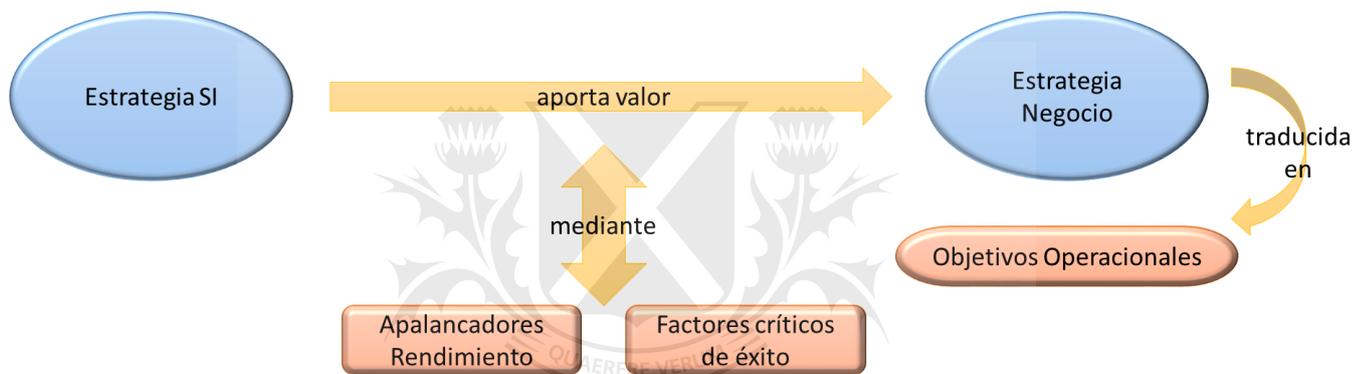
- Análisis del contexto
- Planificación del proyecto
- Factores técnicos/ Incorporación de Tecnología
- Gestión del cambio
- Gestión de grupos de interés
- Gestión del riesgo
- Gestión de las comunicaciones

---

<sup>13</sup> Informe elaborado por la Universidad de Lancaster, área de E-Business e Innovación para la British Computer Society, centrándose en dos proyectos de IT exitosos y complejos que ganaron Premios BCS en 2005. Disponible en: <https://www.bcs.org/upload/pdf/casestudy2.pdf>

En resumen, teniendo en cuenta los objetivos que se plantea el presente trabajo, se procederá a demostrar, a través de la exposición y el estudio de distintos casos, el modo en que un sistema de información adecuadamente desarrollado e implementado aporta valor a una estrategia de negocio. Luego, trataremos de identificar cuales fueron estos factores críticos de éxito en cada uno de los casos. Los ejes de análisis restantes se dejarán propuestos como líneas de investigación abiertas para futuros trabajos.

Desarrollado en forma de esquema:



Universidad de  
San Andrés

## Capítulo 3: ANÁLISIS DE CASOS

### 1. Metodología de Análisis

Como mencionamos en el apartado anterior, el objetivo de los casos de estudio es explorar qué contribuyó a que los distintos proyectos de desarrollo del sistema de información tuvieran éxito, de manera que podamos exponer ideas sobre las mejores prácticas relativas a cómo hacer frente a la complejidad de este tipo de proyectos, y a los factores críticos de éxito que involucran.

En primer lugar, describiremos casos internacionales exitosos donde se observen sistemas de información apalancando objetivos organizacionales. Aquí, nos remitimos sólo a describir los casos que ya fueron documentados por prestigiosas escuelas de negocio, y trataremos de analizar cuáles fueron los factores críticos de éxito presentes en cada uno.

Posteriormente, acotaremos el estudio analizando cómo la firma APM Terminals utiliza el sistema de información como palanca para cumplir con sus objetivos específicos de negocio.

Para ello, nos ubicamos como si estuviéramos dentro de la etapa de diseño e implementación del ciclo de vida del desarrollo del sistema de información descrito en el marco conceptual. Para analizar la estrategia de sistemas, utilizaremos como enfoque el modelo propuesto, comenzando por describir como la terminal lleva a cabo su gestión de los procesos de negocio, y como implementa mejoras en ellos en la fase de implementación del BPM; a través de la implementación de soluciones de tecnología y su adecuada armonización con las personas (figura 10).

## Estructura del Análisis de Casos

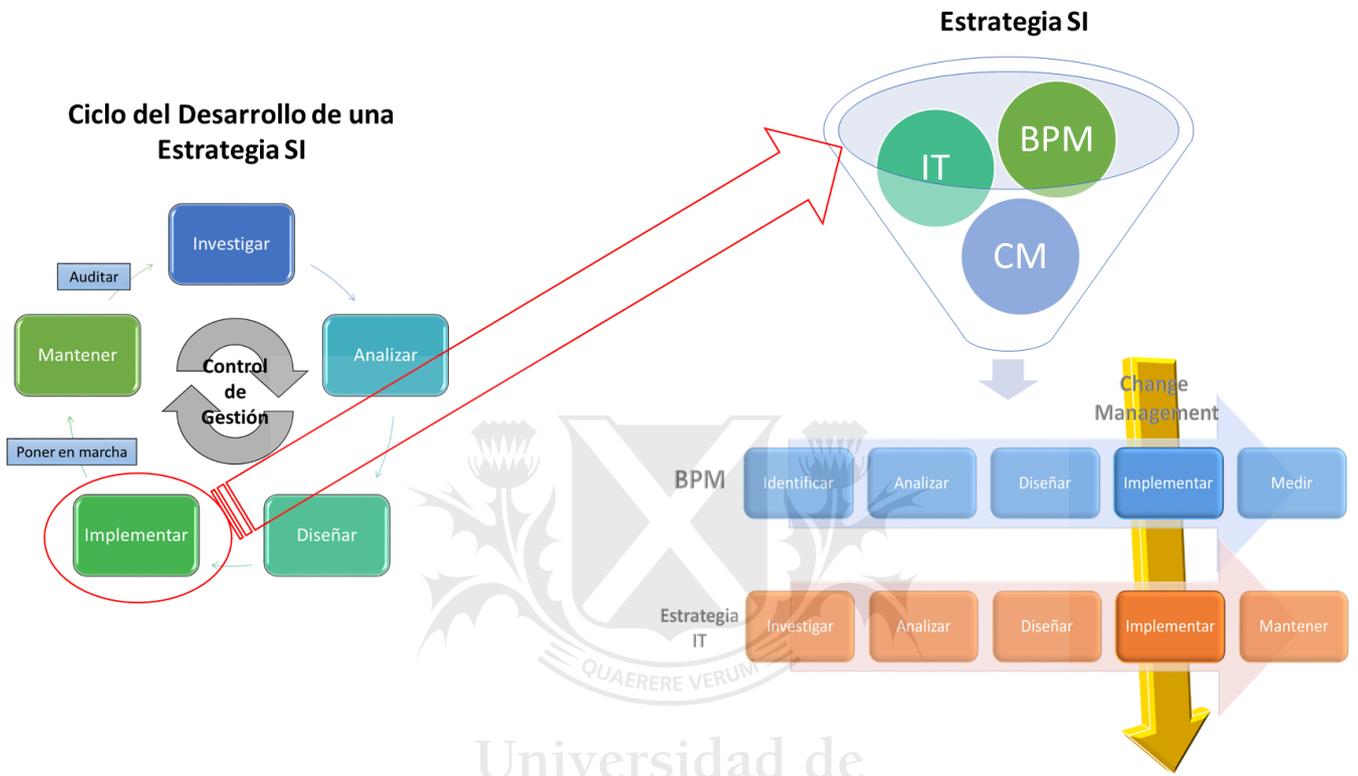


Figura 10. Fuente: Diseño Propio

## 2. Casos de Experiencia Internacional

### Caso CEMEX

Para comenzar la exposición de casos que contengan estrategias de negocios apalancadas a través de estrategias de sistemas de información, utilizaremos el caso de estudio<sup>14</sup> de la compañía mexicana CEMEX, productora y distribuidora de cemento y productos relacionados para la construcción.

Si bien tal vez no es el ejemplo más acertado para demostrar los beneficios obtenidos gracias al sistema de información en la dimensión operativa, consideramos que es un caso paradigmático donde se aprecia de manera clara la mejora en el rendimiento de la organización gracias a la expansión y la mejora de logística logradas a través de la instrumentación y desarrollo del sistema; y se puede observar de manera muy clara la articulación adecuada de sus tres componentes.

CEMEX es una empresa líder productora y comercializadora de cemento, con operaciones concentradas en los mercados cementeros más dinámicos en cuatro continentes. Su misión es satisfacer globalmente las necesidades de construcción de sus clientes y crear valor para sus accionistas, empleados y otras audiencias clave, consolidándose como la organización cementera multinacional más eficiente y rentable del mundo.

Para lograrlo, su estrategia se basa en enfocarse en los mercados en los que la demanda de vivienda, carreteras y otras obras de infraestructura es mayor; y en mantener una alta tasa de crecimiento. Una década le bastó para convertirse en el tercer productor mundial de cemento, y buena parte de sus excelentes

---

<sup>14</sup> Trabajo realizado por las investigadoras Rebecca Cheng y Katarina Paddock, bajo la supervisión del profesor Donald A. Marchand. © 2002 IMD, International Institute for Management Development, Lausanne, Suiza. Traducido al español por la revista Gestión. Disponible de manera paga en: <https://www.imd.org/research/publications/case-studies/case/1414>

resultados obedecen a un sistema de tecnología de la información que administra la producción, el personal y la distribución en más de 30 países.

Con el objetivo de crecer, los directivos de la empresa se plantean dos estrategias:

- Expansión de mercado
- Agregar valor al producto

En cuanto a la primera, la empresa plantea la estrategia de negocio de expansión, ya sea por adquisición o por crecimiento. Buscan mercados no desarrollados por dos razones: cercanía cultural y porque se trata de países con gran demanda de cemento para desarrollo de infraestructura.

El crecimiento internacional de la empresa se logró, en gran medida, gracias a las sólidas capacidades de información que desarrolló, porque después de la cercanía cultural, empiezan a buscar potenciales empresas para expandirse basándose en la cercanía entre sus sistemas de información. Se dan cuenta que la clave para adquirir nuevos territorios es que se pueda implantar su sistema de información en poco tiempo y así poner en marcha automáticamente los procesos, los procedimientos, las pautas de control, entrenar a la gente, etc.

Para lograrlo, la primera acción que se lleva a cabo en materia de estrategia de IT es inversión en comunicaciones, ya que se busca intercomunicación global. Con el fin de obtener información consolidada sobre el desempeño de las diferentes plantas, CEMEX inauguró un Sistema de Información Ejecutiva. La empresa exigió que cada unidad presentara información de producción precisa y puntual, de modo tal que los usuarios pudieran confiar en esos informes como una fuente formal y segura para la toma de decisiones.

De esta manera, la empresa entiende que en primer momento es necesario imponer a sus ejecutivos indicadores de gestión estandarizados para todas las operaciones. La idea es que todos los ejecutivos manejen el mismo idioma entre ellos. De este modo, se quiere lograr en primer lugar una buena toma de decisión a nivel gerencial.

Persiguiendo su estrategia expansiva, la empresa enfrentó el desafío de integrar rápidamente las compañías recién adquiridas a sus operaciones existentes. Al equipo de integración post-adquisición se le encomendó la misión de viajar a cada entidad adquirida, a fin de transferir habilidades de gestión a los gerentes locales, mejorar la infraestructura de IT, estandarizar procesos de negocios y entrenar a los empleados. Además de destinar 30 días a la instalación de un sistema de IT, el equipo se ocupó, varios meses, en capacitar al personal en el uso de la IT y el seguimiento de los nuevos procesos de negocios.

Una vez que logra alinear a nivel gerencial, se persigue una integración a nivel más operativo. La organización desarrolló una base de datos interna de benchmarking a escala mundial sobre producción, compras y ventas, para permitir que los empleados tuvieran acceso a la información de operaciones. De esta manera, se establecen indicadores muy detallados en una matriz de indicadores operativos para que todas las áreas y todas las plantas de todo el mundo lo implementen. Automáticamente se visualiza cuál es la planta más eficiente y permite revisar cuáles tienen problemas y porque motivos, y así solucionarlos.

CEMEX también comprendió que la gente podía ser un obstáculo durante el proceso de integración porque cuando se adquiere una empresa en el exterior por lo general hay que enfrentar prejuicios y la reticencia a abandonar prácticas y culturas tradicionales. Por ello, la organización, al lanzar un programa de reingeniería de procesos de negocios, lo complementó con un curso de capacitación de tres años sobre filosofía humana. El programa ayudó a que el foco del diseño del sistema de información global se trasladara desde la infraestructura tecnológica hacia los procesos y el uso de la información.

En cuanto a la segunda estrategia, para hacerse más “Premium” se desarrolló un sistema de despacho local digital —Sincronización Dinámica de Operaciones— para rastrear las entregas de los camiones. El sistema, además de incrementar la productividad de los camiones un 35 por ciento, permitió que la compañía hiciera la entrega el mismo día del pedido, y que pudiera garantizarles a sus clientes una diferencia de no más de 20 minutos respecto del horario acordado. De este modo, logran implantar un sistema de distribución

impensado para la industria; hecho que genera un gran aporte de valor para los clientes.

Siguiendo el objetivo de convertir a un producto commodity en uno más Premium, la empresa aprovechó diversas oportunidades de “e-business”. Lanzó su sitio web, y una intranet. También desarrolló soluciones electrónicas “business-to-business” para establecer sólidas asociaciones a lo largo de toda la cadena de oferta y demanda, y brindó capacitación a clientes y proveedores con el fin de alentar su participación.

Así, el avance tecnológico permite el aumento de la confiabilidad y a velocidad de la transmisión de la información. Se estandariza el control, y en consecuencia se acortan los tiempos de incorporación de nuevas empresas, permitiendo llevar a cabo la expansión territorial. Además, se logra estructurar un sistema que permite mejorar la producción y la distribución, generando ventajas a los consumidores. Ambas estrategias logran ser viables a través de los sistemas de información que se montan para darles soporte. Y, como mencionamos, los sistemas no necesitan solo a la tecnología, sino que involucran gente, entrenamiento e incentivos.

Como describimos, los desarrollos en materia de sistemas de información estuvieron orientados a apalancar una estrategia corporativa de adquisiciones para expandirse, y una estrategia agregar valor a los productos. Si bien no se trata de objetivos operacionales, que constituyen nuestro eje de análisis, estas estrategias pueden ser vistas en definitiva como apalancadores de estas metas finales.

Por un lado, podría afirmarse que la estrategia de expansión a nuevos mercados genera mayores posibilidades de comercialización, y por lo tanto un aumento en el rendimiento de la organización. Por otro lado, la estrategia de commoditizar el producto es una de las palancas de la productividad, relativa a agregar valor a los productos existentes, generando, lo que también genera una mejora en la productividad de la organización, siendo esto un objetivo de dimensión operativa.

Por último, es posible reconocer en este caso que la gestión de las comunicaciones, la gestión de las personas para transitar el cambio, y los

factores específicamente técnicos constituyeron los principales factores críticos del éxito en la consecución de la estrategia de negocio.



Universidad de  
**San Andrés**

## Caso OZON

En segundo lugar, utilizaremos el caso<sup>15</sup> de la empresa rusa Ozon, una firma de venta minorista a través del comercio electrónico. Se trata de la mayor tienda online del país con más de 750.000 visitantes al día y más de 3,5 millones de pedidos entregados en 2013. Muchos la describen como la versión rusa de Amazon.

A través de este ejemplo, se busca demostrar que la estrategia de sistemas de información brinda soporte a la estrategia de negocio en la dimensión operacional; haciendo foco principalmente en que la infraestructura de tecnología por sí sola no genera ningún aporte de valor si no es acompañada del rediseño de los procesos de negocio y el entrenamiento de las personas afectadas por su uso.

En lo relativo al caso, cuando la empresa comenzó a ofrecer la venta de productos de terceros a través de su plataforma web, los comerciantes fallaban en hacer la entrega del pedido el 50% de las veces porque lo hacían a través del sistema de correo ruso. Rusia carecía de una infraestructura nacional de entrega de correo confiable, flexible y rápido, y si bien el proceso de compra-venta por medio de la página funcionaba a la perfección, no había forma de compensar esta falencia en la entrega de un pedido por medio de la funcionalidad web. Es decir, que si bien Ozon por medio de la tecnología facilitaba la exposición de productos en una plataforma virtual y su posterior venta, no podía generar un verdadero aporte de valor a los consumidores en su proceso de compra-venta.

Además, al momento del nacimiento de la empresa, había características culturales del país que dificultaban el éxito de este modelo de negocio. Por un lado, el mercado ruso se manejaba básicamente en efectivo, con lo cual los compradores no eran partidarios de abonar hasta no recibir el producto. Por otro lado, el ciudadano ruso es un tipo de consumidor que tiene una fuerte necesidad

---

<sup>15</sup> Artículo de Maelle Gavet en la edición Julio-Agosto 2014 de Harvard Business Review. Disponible en: <https://hbr.org/2014/07/the-ceo-of-ozon-on-building-an-e-commerce-giant-in-a-cash-only-economy>

de contacto personal a la hora de efectuar una compra; carencia que no lograba suplirse a través del servicio al cliente en línea.

En este contexto, los directivos de la compañía comprendieron que contar con la mejor infraestructura de tecnología en e-commerce no era suficiente para poder brindar un servicio de retail de máxima calidad ni con buenos rendimientos, porque no iba de la mano con las necesidades actuales del negocio dada la situación en la que se encontraba inmerso. En consecuencia, decidieron estratégicamente articular la tecnología con los demás componentes del sistema de información para lograr sus objetivos de negocio operacionales: aumentar la productividad, mejorar el cycle time de su proceso de compra-venta y reducir los costos.

Para ser exitosos en el comercio electrónico ruso, el apalancamiento a su estrategia se basó en potenciar a la fuerza de trabajo, hacer uso más eficiente de sus activos de tecnología y en agregar valor al servicio que ofrecían. Para ello, pusieron foco en la logística y en brindar soporte al cliente. Es decir, no se puso foco en la tecnología, sino que se adaptó la existente a los otros componentes claves del sistema de información: las personas y los procesos.

En primer lugar, se llevó a cabo un estudio y posterior rediseño de los procesos de negocio centrales de la empresa, para detectar cuales eran los puntos a mejorar. Se identificó que la empresa debía persuadir a los clientes de que podrían hacer sus compras de manera más rápida y fiable si lo hacían a través de su plataforma online, y que tendrían asegurada su entrega, en vez de tener que encontrar el producto en una tienda. Además, la empresa necesitaba brindar un método seguro de recibir y procesar los pagos. Por último, debían proveer a los clientes alguna forma de contacto más personal e información acertada sobre sus compras y preferencias.

La compañía comprendió que debían invertir en desarrollar sus propias capacidades y habilidades en materia de logística en lugar de seguir invirtiendo en tecnología y herramientas para su sitio web, para alcanzar una ventaja competitiva.

El primer paso fue la creación de una red de logística nacional centralizada e integrada, compuesta por 2.000 puntos de venta. Para ello, se crearon alianzas con diferentes comerciantes que contaban con plazas de venta y formaban parte de sus oferentes en sitio. De esta manera, los consumidores efectuaban su compra a través de la plataforma web, pero luego podían abonarla y retirarla cuando desearan desde cualquiera de los puntos integrantes de la red.

Este servicio constituía un valor agregado difícil de imitar por otros competidores. De esta manera, se lograba alinear la estrategia en tecnología con las necesidades que planteaba el negocio; y apalancar sus objetivos operacionales mediante un uso más eficiente de los activos existentes. De todos modos, si bien fue exitoso, requirió de un arduo proceso que supuso integrar todos los sistemas informativos de estos puntos de venta con el de la compañía, para poder contar con información homogénea, precisa y en tiempo real. Los créditos del éxito durante este tiempo pertenecen a un equipo de IT, a los empleados, y a todas las partes involucradas e interesadas que ha hecho un gran esfuerzo para llevar a cabo la estrategia de trabajo.

Además, Ozon se ocupó de suplir la necesidad de contacto personal que tenían los clientes para consultar dudas a la hora de llevar a cabo sus compras en la web. Hasta entonces, ello se había hecho mediante el sitio a través de mails y comentarios en la web, y por línea telefónica en un horario acotado. Luego, se decidió implementar este servicio 24/7. Para ello, el CEO de la compañía afirma haber gastado probablemente el 40% de su tiempo creando una red de empleados altamente “empoderados”, con la convicción de que hacer sentir a la gente segura y comprometida con la organización es extremadamente importante para que transmitan una buena contención y ayuda a los consumidores.

A nivel estratégico, es fundamental lograr que cada contacto que haya entre la organización y un cliente sea cien por ciento satisfactorio y positivo para este. El CEO de Ozon, sostiene que “no se va a ganar en un mercado competitivo a menos que tenga gente que ama su trabajo y quieren dar lo mejor de sí mismos”.

Con tantos factores externos del mercado que afectan a una organización, una gran parte del trabajo de gestión es ayudar a personas transitar través de ello. A los empleados se les exige lidiar con lo incierto y lo inesperado de una manera cómoda, y para ello es importante comunicarles de manera clara las decisiones y estrategias que suceden en los niveles jerárquicos más altos, donde es más sencillo tener una visión integrada de lo que sucede en la organización.

La empresa busca lograrlo de diferentes maneras. Se instauraron reuniones mensuales de los empleados en cada una de las áreas funcionales, en donde se plantean objetivos y metas específicos, modos de lograrlo, o cualquier cuestión que resulte pertinente al momento. Una vez por cuatrimestre, estos encuentros se llevan a cabo en un nivel más amplio, con todos los empleados de la compañía de todos los niveles y todas las áreas; donde se expone en qué etapa de la estrategia corporativa se encuentran, que se ha estado realizando para alcanzarlo, cuales son los cambios que se están experimentando, entre otras cuestiones. Además, se instauraron diferentes beneficios e incentivos para motivar a los empleados.

“We have a one-hour Q&A session, during which people can and do ask hard questions: Sometimes we have to admit that we screwed up, which isn't great for the ego but does send a positive message about accountability, a key element of the culture we want to create. I can't yet say that we are where we ultimately want to be in creating our culture and engaging the team. But I can say that we consider this to be a top priority and are 100% committed to doing what it takes.”

En definitiva, podemos afirmar que para impulsar el crecimiento en el comercio electrónico, Ozon tuvo que crear un sistema de distribución propio, una nueva logística y modelo de servicio al cliente, y un equipo altamente comprometido que pueda adaptarse al crecimiento y a las nuevas oportunidades que plantea el entorno. Se ha desarrollado una fuerza de trabajo más eficiente y se ha hecho un mejor uso de los activos para apalancar estos objetivos que en definitiva conducen a mejorar la productividad del negocio y su rendimiento a nivel operativo. En este proceso, identificamos como factores claves del éxito el análisis del contexto, la gestión adecuada de los grupos involucrados en el negocio y la gestión de las comunicaciones.

## **Caso ColCERÁMICA**

Para continuar con nuestro análisis, utilizaremos el estudio de caso<sup>16</sup> de la empresa ColCerámica, una compañía del sector de la construcción, conformada por tres unidades estratégicas de negocio: revestimiento, porcelana sanitaria y grifería. La producción en cada uno de las unidades contempla los más altos estándares de calidad y procesos de fabricación normalizados y certificados internacionalmente.

Para atender la creciente demanda, la empresa cuenta con 7 plantas de producción, 9 centros de distribución y más de 3.300 empleados, para cubrir sus diferentes unidades de negocio. Exporta a un total de 19 países en toda América. En Colombia, tiene el liderazgo en ventas en su sector, con un promedio del 70 por ciento de las ventas al mercado, y exporta más del 50 por ciento de su producción. Proyectan ampliar ese porcentaje mediante la ejecución de estrategias comerciales y planes de trabajo.

ColCerámica contaba con 7 bodegas de almacenamiento y distribución que presentaban múltiples inconvenientes, tales como duplicidad de funciones, pérdida del producto y costos adicionales de fletes por el transporte de éste, entre otros aspectos que demoraban el trámite de despacho y por ende el tiempo de entrega. En pleno auge de su crecimiento, los directivos de la compañía reconocen que con tanta demanda en aumento comenzaban a haber disfuncionalidades en los centros de distribución. Y para poder soportar el crecimiento futuro, tenían que comenzar por solucionar estas cuestiones.

Además, los procesos para la obtención de datos no eran oportunos y no existían procedimientos para calificar y analizar las distintas variables del negocio. En consecuencia, la toma de decisiones no correspondía con las necesidades de la compañía en tiempo real, y la planificación carecía de bases sólidas. Esto se

---

<sup>16</sup> Estudio de caso documentado en un artículo por TechNet de Microsoft Corporation. Disponible en: <https://www.microsoft.com/latam/technet/articulos/tn/nov05-15.msp> .

También documentado por Tecsyst Latin America, proveedor líder de soluciones de software para la logística y gestión de centros de distribución. Disponible en: [http://www.tecsystlatinamerica.com/systems/file\\_download.ashx?pg=545&ver=10](http://www.tecsystlatinamerica.com/systems/file_download.ashx?pg=545&ver=10)

generaba por la heterogeneidad de información que proveía cada uno de los centros ya que la empresa no contaba con una infraestructura de almacenamiento que correspondiera a la realidad de manipulación y movimiento de sus productos.

En este contexto, la compañía decide implementar estrategia de sistemas con el objetivo de apalancar sus objetivos operacionales: aumentar la productividad, flexibilidad y control de las operaciones de los centros de distribución, que apoyaran eficientemente la creciente demanda; más específicamente lograr eliminar duplicidad en los procesos; reducir costos de fletes primarios (entre plantas y centros de distribución) en el transporte de productos; y contar con una solución integral que les permitiera medir efectivamente la relación beneficio-costos.

En primer lugar, se comenzó por llevar a cabo el análisis de los procesos de negocio. La compañía contrató a una firma que realizó estudios de obsolescencia sobre las instalaciones que se pensaba tenían características de centro de distribución. Al final se concluyó que ellas funcionaban como unas excelentes bodegas. Luego comenzó el estudio de estrategia de negocios, que estableció que el centro tenía que soportar la personalización de operaciones atendiendo los requerimientos del cliente.

Los directivos de ColCerámica tomaron la decisión de implementar un centro de distribución de categoría mundial, que fuera de acuerdo con el crecimiento de la compañía y su capacidad de producción. Con el diseño del centro se desarrolló un caso base para saber si la inversión generaría beneficios. El análisis de factibilidad contempla porcentajes de volumen, estibas, cajas, pesos, salidas de piezas al día, mañana, tarde y personal de trabajo. Otros componentes importantes del estudio integraban la vida útil del producto, proyecciones, potenciales, ahorros y cumplir las normas de exportación.

Para soportarlo desde el punto de vista tecnológico, se buscó un sistema de gestión de almacenes que permitiera manejar la información en todos los centros de distribución y que fuera flexible, ya que la operación de las tres unidades de negocio funciona en las mismas bodegas, pero las necesidades de distribución

en cada una de ellas es diferente. Se decide implementar Viaware WMS (Warehouse Management System) de Tecsys Latin América.

Para construir un centro de distribución se tiene que integrar el edificio, las estanterías, el equipo y el personal, y la solución de IT es el cerebro que maneja todo eso. Uno de los puntos más importantes a mencionar fue que la empresa mantuvo siempre una visión integral respecto de su estrategia de sistemas, y se ocupó no solo de buscar una solución tecnológica para resolver sus problemas, sino también de articularla adecuadamente a los demás componentes del sistema para que fuera exitosa.

En este sentido, la estrategia utilizada por ColCerámica para la implementación del WMS fue de desarrollo y transferencia de conocimiento en cascada, de implementación en implementación. Se hizo preparando la gente que haría la implementación del siguiente centro de distribución en el desarrollo del proyecto de la implementación anterior. Este aspecto le permitió instalar 6 centros de distribución en dos años, iniciando con un tiempo de implantación de 6 meses para el primer centro hasta llegar a 2 meses en el último centro implementado.

Por último se realizó una capacitación acompañada de una auditoria de resultados. El equipo del proyecto participó en el diseño y luego en la operación, esto garantizó que la gente que sabía del diseño fuera la misma que operara el centro de distribución. Involucrar a la gente en la decisión de la estrategia facilitó la posterior implementación en la práctica. De esta manera, se redefinió el rol del centro de distribución; antes eran simplemente bodegas donde se guardaba producto y hoy en día son centros donde se genera valor agregado.

Otro de los retos, dentro de los propósitos internos de la compañía, es proporcionar a los empleados y usuarios de aplicaciones la información apropiada en el momento oportuno. “Nos dimos cuenta que teníamos mucha información pero no contábamos con las herramientas para hacer uso de ella”, explicó John Alberto Muñetón Cadavid, administrador de Datos de ColCerámica.

Con estos antecedentes, la gerencia informática tomó la iniciativa de empezar a trabajar estos aspectos sobre una plataforma de Inteligencia de Negocios con procesos de análisis integrados. El desarrollo de esta plataforma integral sobre

la base de SQL 2000 Server, facilitó la realización de procedimientos analíticos integrados y la construcción de herramientas de gestión, administración y almacenamiento de datos; y amplió las posibilidades de transformar la información en un punto de partida para la toma de decisiones acertadas en todas las áreas de la empresa.

Fue necesario lograr que todos los usuarios y empleados entendieran las razones y los beneficios de adoptar dichos procesos; ya que de nada servía tener información valiosamente analizada si nadie sabía cómo interpretarla. Uno de los grandes beneficios que ha traído la herramienta es la posibilidad de contar con información centralizada y unificada que ofrece datos precisos y relevantes sobre cada una de las áreas de la compañía. Es así como la implementación de la solución fue sencilla y no generó grandes traumatismos al momento de ponerla en marcha.

“Ahora, nuestra gente a gente toma decisiones con la misma información. Tenemos un repositorio de datos en común, y cuando los gerentes van a una reunión, todos acceden los mismos datos. Antes teníamos que ver de dónde había sacado cada uno su información. La información que tenemos es de muy buena calidad. La gente le cree a esos datos y por eso los utiliza. Es uno de los temas más importantes a tener en cuenta en esta clase de proyectos. La calidad de los datos debe estar garantizada en un cien por ciento”,

Las expectativas se cumplieron totalmente, pues ColCerámica logró integrar de manera transparente aplicaciones y flujos de información empresarial, que le han facilitado optimizar procesos internos y establecer parámetros para una toma de decisiones fundamentada en los resultados de cada área. La implementación de la nueva herramienta le ha permitido a la empresa alcanzar una posición competitiva dentro del mercado gracias a la comprensión global de su negocio.

Desde el punto de vista operacional, la empresa ha visto una reducción del 83% en el ciclo de tiempo que transcurre cuando el pedido es entregado al centro de distribución y cuando está listo para ser despachado. Por otra parte hubo ahorros del 50% en gastos que se incurren por mover una pieza desde el centro de distribución. Además, se logró un incremento de la productividad mensual m2

movido/hombre del 24.0% y de la productividad mensual m<sup>2</sup> movido/máquina del 33.5%. En cuanto al objetivo de mejorar la toma de decisión, gracias a estas implementaciones se logran operaciones con alto nivel de confiabilidad y control; y una comunicación permanente entre las sucursales de la compañía.

En definitiva, mediante una estrategia de sistemas de información se ha logrado unificar la información de la compañía y, con ello, reducir costos y tiempo para la toma de decisiones acertadas que influyen en la productividad y los negocios. Esta ventaja a nivel operacional, a partir de una estrategia de SI, es posible únicamente porque la empresa no se detuvo en la incorporación de tecnología de la información, sino que articuló este componente de manera adecuada con los usuarios finales, generando que el proceso de implantación se desarrolle de una manera armoniosa. Además, la estrategia se pensó a partir de una necesidad de negocio específica, y no como una respuesta a una simple adaptación al entorno de evolución tecnológica.

A modo de resumen, podemos afirmar que mediante las palancas de desarrollo de la fuerza de trabajo a partir de la capacitación y el involucramiento, de un uso más eficiente de los centros de distribución, y de una mejora en la toma de decisiones, se logró agregar valor a la estrategia de negocio de la compañía aumentando la productividad, reduciendo los costos y mejorando los tiempos de entrega de los pedidos, generando en definitiva un valor agregado para los consumidores. Para que esta estrategia de sistemas resulte exitosa, identificamos que fueron factores claves del éxito la planificación del proyecto, la gestión del cambio para acompañar a las personas involucradas, y la gestión de las comunicaciones.

## Caso WAL-MART

A continuación, utilizaremos el caso<sup>17</sup> de estudio de la conocida empresa Wal-Mart para describir otro apalancamiento en la estrategia de negocio operativa basado en estrategia de sistemas de información.

Wal-Mart no es sólo una empresa de venta al por menor, sino también una sofisticada empresa de distribución que posee 4.414 establecimientos en Estados Unidos y otros nueve países. Emplea a 1,3 millones de trabajadores. La empresa tiene una fórmula sencilla: bajos precios y logística muy sofisticada para respaldar sus operaciones. La empresa está creciendo, inaugurando enormes super-centros, así como nuevos establecimientos de barrio, en un proceso continuo de expansión que la ha convertido en una de las mayores empresas del mundo.

Los empleados de la empresa ven su trabajo como una misión, la de «reducir el costo de la vida en todo el mundo». La empresa se esfuerza en ser eficiente y en utilizar su influencia de compra para conseguir precios más bajos de sus proveedores, y trasladar esos ahorros a los clientes en el precio.

Su éxito no oculta ningún secreto. La estrategia de Wal-Mart es ofrecer los mejores precios en alimentación para atraer a los clientes hacia los super-centros, donde también comprarán otros productos más rentables. La consultora Retail Forward estima que los precios de los productos de alimentación en Wal-Mart son un 15% más bajos que en otros supermercados debido principalmente a sus excepcionales suministros y a su mano de obra no afiliada a sindicatos. La empresa tiene en claro que la única forma de ofrecer el mejor precio siempre es tener una cadena de suministro y abastecimiento brillante. Por ello, este estabón de su cadena de valor está en constante análisis y mejora continua.

---

<sup>17</sup> El caso de estudio de la empresa Wal-Mart ha sido documentado en un artículo sobre gestión por la prestigiosa escuela de negocios americana Wharton. Disponible en: <https://www.knowledgeatwharton.com.es/article/el-imperio-wal-mart-una-formula-sencilla-y-un-crecimiento-imparable/>.

Podemos afirmar que uno de los puntos fuertes más importantes de Wal-Mart no está siquiera dentro de sus establecimientos. El sistema de logística inigualable de la empresa garantiza que puede ofrecer precios bajos sin dejar de colocar los productos adecuados en las estanterías de sus establecimientos, Como minorista más grande de Estados Unidos, las demandas de logística de Wal-Mart son muy importantes. La empresa debe coordinarse con más de 85.000 proveedores, gestionar miles de millones de euros en inventarios y llevar las mercancías a las estanterías de sus puntos de venta. La clave de la empresa minorista de bajo coste es conocer qué artículos se venderán y en qué cantidades, garantizando así que en los puntos de venta nunca haya demasiados artículos, ni excesivamente pocos.

Wal-Mart ha tenido un gran éxito a la hora de utilizar la tecnología informática para hacer su negocio más eficiente y brindar soporte a su estrategia de negocio operativa de mantener bajos costos. En ese sentido, la empresa ha hecho un trabajo sorprendente como empresa de logística, porque supo enfocar su inversión en tecnología a que contribuyera en optimizar su cadena de suministro con el objetivo de hacerla más eficaz y reducir los costos de inventario, a la vez que beneficia a sus proveedores. Es decir que, mediante el desarrollo de una fuerza de trabajo más eficiente, el mejor uso de sus activos y la tecnología, se logra mejorar la cadena de suministro y así apalancar su estrategia de negocio operativa de reducción de costos para mantener bajos precios.

Para conseguir este objetivo, Wal-Mart ha desarrollado diferentes sistemas informáticos que actúan a la par. Todo comienza en la terminal de la caja registradora o punto de venta. Cada vez que se pasa un artículo por el escáner, esta información se envía a la sede principal mediante vínculos de información vía satélite. Gracias a esta Información de ventas en tiempo real, el sistema de gestión de inventario calcula el índice de las ventas, analiza y procesa los factores estacionales y promocionales, y genera pedidos automáticos a los centros de distribución y a sus proveedores.

Wal-Mart emplea su sistema de información para otros fines además de la logística. Los proveedores pueden utilizar las bases de datos de los puntos de venta para analizar los hábitos de compra por región de los clientes.

En cuanto a uno de los últimos desarrollos en lo relativo a la estrategia de sistemas, la empresa decide incorporar una nueva tecnología conocida como sistema de identificación por radiofrecuencia (RFID), en la que se incrustan unos diminutos chips en los productos o sus envoltorios que emiten señales de radio a unos receptores de pequeño tamaño. Es una red inalámbrica muy específica que sirve para rastrear un producto a medida que va pasando de un espacio contenido a otro.

Wal-Mart pide a sus proveedores que implementen esta tecnología de etiquetas electrónicas que contienen datos sobre el ítem y su ubicación y permiten que determinados lectores registren esos datos y envíen una señal inalámbrica al sistema para que los procese y almacene. Con esta herramienta, un empleado podría utilizar el sistema para contar rápidamente cuántas unidades de cada producto hay en las estanterías con sólo pasear por delante del pasillo.

Con esto la empresa logra evitar el stock out y hacer la cadena de valor lo más eficiente posible para poder mantener su estrategia de precios más bajos siempre. De esta manera, la tecnología contribuye a hacer que la gestión de inventarios sea mucho más simple y eficaz, generando una consecuente disminución en los costos, que contribuya a la estrategia de negocio de liderazgo en precio.

Wal-Mart tiene que lograr no solo la implantación de los etiquetas por parte de los proveedores sino también que estos reacomoden sus modelos de negocios. Es decir, tienen que compatibilizar los sistemas de transacciones entre todos porque los proveedores tienen que poder usar esa información sobre los inventarios de la empresa para mejorar también sus costos. Tienen que lograr integrar dentro de sus sistemas los datos del supermercado para que se puedan volver ellos más eficientes. Wal-Mart plantea una estrategia respaldada por la idea de solidaridad e integración entre las cadenas de valor, ya que no sólo quiere mejorar su eficiencia sino también las de sus proveedores porque las mejoras de ellos se traducen en una reducción de costos para la empresa.

En primer lugar los proveedores se resisten por cuestiones físicas de sus productos y por costos. Es decir, por un lado, las características del envase de

los productos de cada proveedor pueden enfrentar distintas limitaciones a la hora de querer implantar esta tecnología (forma, tamaño, temperatura, etc.); y por el otro lado, no todos podrían afrontar los costos de esta inversión tecnológica. La relación con los proveedores se tensa en un principio porque los hace asumir costos que no tenían previstos. La empresa utiliza su poder de mercado para presionar a los proveedores. Dada su importancia en el volumen de venta de cada proveedor, es muy difícil decirles que no a este gigante.

Wal-Mart empieza a trabajar en colaboración con aquellos que si pueden adaptarse a la tecnología RFID. De esta manera, la empresa va aprendiendo sobre este nuevo modelo mientras le da tiempo a que los costos de la tecnología disminuyan, que el servicio mejore, y que los proveedores más pequeños puedan planificar mejor este cambio. Si bien la empresa presiona a sus proveedores, en definitiva lo hace porque tiene una gran visión a futuro y saben que en el largo plazo les están haciendo un bien.

La inversión en IT fue destinada por la empresa para trabajar más estrechamente con sus proveedores, integrando sus datos con los suyos propios con el fin de controlar qué artículos se están vendiendo, y de esta manera proveerse de las cantidades necesarias de acuerdo a la demanda de cada producto. A través de la integración de sus sistemas de información, la empresa puede mantener bajos sus costos de almacenamiento y, a la vez, los proveedores pueden ajustar la producción al alza o a la baja dependiendo de la marcha de las ventas. Este ahorro en costos procede sobre todo de la eficiencia de Wal-Mart distribuidora, y beneficia no sólo a la propia empresa sino también a sus proveedores, pudiendo así obtener costos más bajos.

En definitiva, el punto clave de esta empresa fue entender que el desarrollo del sistema de información y su correspondiente inversión en IT debe estar destinado a simplificar el trabajo y hacerlo más eficaz, no simplemente para automatizar los procesos ya existentes. Los directivos de la compañía advierten la importancia de implementar la tecnología de la información articulándola con los procesos de negocio y los usuarios, para lograr un verdadero cambio en la naturaleza del trabajo.

En esta estrategia de sistemas, es bastante claro que el factor crítico del éxito fue el análisis del contexto y la gestión adecuada de los grupos involucrados en el uso de la nueva tecnología. Es decir, los beneficios alcanzados por la mejora en la cadena de suministro no vinieron de la mano de la implantación del RDIF en sí misma, sino de la manera en que fueron incorporados los proveedores a este proceso. La compañía logró articular la tecnología con las personas de una manera adecuada, y no solo con aquellos integrantes de su compañía, sino que tuvo un mayor alcance trabajando en alianza con este personaje clave de su ecosistema.



Universidad de  
**San Andrés**

## Caso eCOURIER

Por último, para finalizar la exposición de casos de estudio de experiencia internacional que dará marco al caso de análisis propio, utilizaremos el caso<sup>18</sup> ECourier. Es una empresa que brinda servicio de mensajería en el día, las 24 horas, los siete días de la semana, con sede en Londres.

La compañía fue creada en 2003 con el objetivo de ofrecer un servicio de mensajería centrado en brindar una entrega segura y transparente, proveyendo al mismo tiempo un servicio agregado de interacción con el cliente. Su negocio se basa en recoger los pedidos desde cualquier dirección de Londres y llevarlos a cualquier destino final solicitado por el cliente, en cualquier localidad del mundo. ECourier es un nuevo tipo de empresa de mensajería que nace de la frustración que los propios fundadores experimentaron a manos de las empresas de mensajería tradicionales londinenses.

Tradicionalmente, esta industria se caracterizó por ser poco atractiva tanto para los clientes como para las empresas proveedoras del servicio. Los medios de información han retratado gran cantidad de historias sobre fraude e infracciones a cuestiones de seguridad a la hora de transportar pedidos de un lugar a otro. Dados estos problemas de fiabilidad, las entregas de alto valor o de tiempo crítico de las grandes empresas eran llevadas a cabo por sus propios empleados en un taxi en lugar de confiarlo a un servicio de mensajería.

En este contexto, eCourier revoluciona la industria planteando una estrategia de negocio que se focaliza en la transparencia de su servicio, asegurando al cliente una confiabilidad máxima en sus entregas. Partiendo de un análisis de los procesos de negocio de las mensajeras, llegan a la conclusión de que el factor humano era el principal limitante de que las entregas se produjeran con el máximo nivel de excelencia.

---

<sup>18</sup> Estudio de caso documentado en un informe elaborado por la Universidad de Lancaster, área de E-Business e Innovación para la British Computer Society, centrándose en dos proyectos de IT exitosos y complejos que ganaron Premios BCS en 2005. Disponible en: <https://www.bcs.org/upload/pdf/casestudy2.pdf>

Con el objetivo de llevar adelante la estrategia de negocio en la dimensión operacional y lograr un aumento en la productividad y una mejora en la calidad y tiempos de entrega, se diseñó una estrategia de sistemas adecuada destinada a desarrollar una fuerza de trabajo más eficiente para apalancar los objetivos. Para llevarla a la práctica, se basaron en la incorporación de tecnología de la información que permitiera dar soporte a su negocio, permitiendo que tanto los empleados como los clientes tuvieran acceso a información en tiempo real sobre el estado de los servicios de entrega.

En primer lugar, construyeron una plataforma inteligente de “coincidencia automática” de los recursos para reemplazar esa cadena abastecimiento humana y superar los problemas los clientes estaban experimentando. Se trata de un algoritmo al que personificaron con el nombre *Larry*

“Larry sits at the heart of everything we do, organising our fleet with his enormous brain. He's so clever he knows the location of every courier (with ten second accuracy), the weather conditions all over London and the UK, and traffic hot spots. All this means that he can allocate the best courier for every job with super-sonic efficiency”.

Se trata de un sistema de despacho y gestión de flotas inteligente que se utiliza para asignar una reserva en el vehículo más adecuado (incluyendo bicicletas, motos, y automóviles de diverso tamaño) enviando un mensaje al conductor asignado, que recibe en su dispositivo móvil. Además de detectar el vehículo más cercano al lugar de recogida, el sistema también realiza un análisis del rendimiento individual de los correos, documentando las tendencias tales como la congestión que afecta a la velocidad de entrega, y las condiciones meteorológicas que puedan afectar el desempeño de algunos vehículos. De esta manera, se recoge información que permite optimizar las entregas y hacerlas cada vez más rápidas.

Además de este sistema para los empleados, también los clientes fueron provistos con herramientas de acceso al sistema para tener la posibilidad de trackear su pedido en tiempo real y ver en qué lugar del mapa se encuentra a cada momento, a través de una tecnología de GPS. Pueden descargarse una

aplicación en sus dispositivos móviles y acceder a toda esta información de manera instantánea. También les muestra que la compañía ha elegido la ruta más corta, para que el servicio les resulte más económico. Por último, una vez que el pedido llega a destino, un email es enviado en el instante al cliente para darle aviso.

Para que la adopción de esta tecnología genere beneficios tangibles, la empresa la articuló de manera adecuada con el componente humano del sistema de información; y este fue un factor fundamental de su éxito. En principio, hubo un fuerte rechazo y tensión por parte de las personas debido al sentimiento de reemplazo y recelo que causaba esta nueva tecnología.

Era necesario un cambio en el ethos cultural de la industria y la organización, pero era complejo de iniciar, lo que requirió de una amplia formación que debió darse a los mensajeros para cambiar la forma en que trabajaban y se comportaban con el fin de adaptarse a las nuevas prácticas y la imagen de la organización.

Se constituyó un equipo para liderar este cambio, donde las habilidades de los miembros incluyeron la gestión de operaciones, gestión de desarrollo de sistemas, la gestión del riesgo empresarial, gestión de beneficios para empleados, especialización sitio web, en tecnología de la información, y por último y no menos relevante, la habilidad en gestión de proyectos.

Para terminar de asegurar la transparencia y confiabilidad de la entrega de los paquetes, los empleados de mensajería y paquetería son recompensados y motivados con altos salarios para los niveles de servicio que prestan. Luego, para que la implementación del nuevo sistema de información fuera de éxito asegurado, este equipo con habilidades multidisciplinarias capacitó a los empleados en el uso de la tecnología, para poder controlar las operaciones que Larry planificaba de manera automática. Además, se les brindó contención y sentimiento de importancia involucrándolos en el proceso de implantación de sistema, y estimulándolos a dar feedback y opiniones para mejorar continuamente el proceso.

A través de esta estrategia la empresa logra una gestión integral de su sistema, generando la coordinación y cooperación entre las diferentes áreas; a la vez que se logra llevar a cabo una buena transición hacia el nuevo cambio, permitiendo que los empleados de la compañía se sientan contenidos y vean a la nueva tecnología como un complemento y no una amenaza.

Este caso constituye un ejemplo más donde la tecnología ha sido utilizada para asegurar la buena marcha del negocio y apalancar mediante la generación de valor agregado en el servicio y el desarrollo de una fuerza de trabajo más eficiente los objetivos operacionales de aumento en la productividad, mejora en el rendimiento, y reducción de tiempos en los procesos centrales. Los factores de éxito clave fueron la tecnología en sí misma, acompañada del change management y un adecuado análisis del contexto.



Universidad de  
**San Andrés**

### 3. Caso APM Terminals<sup>19</sup>

A.P. Moller-Maersk Group es un conglomerado empresarial de origen danés que tiene actividades en una variedad de sectores, principalmente dentro de la industria del transporte y la energía. Está compuesto por cinco unidades de negocio: Maersk Line, Maersk Oil, APM Terminals, Maersk Drilling y APM Shipping Services<sup>20</sup>.

La ambición del grupo es brindar soporte para el desarrollo y capitalizar el crecimiento de todas sus unidades de negocio con el objetivo de lograr un rendimiento superior al 10% del capital invertido, apoyándose en sus factores críticos de éxito: el tamaño y alcance global de su red, la flexibilidad financiera, sus talentosos empleados, su compromiso hacia la seguridad y la sustentabilidad, y su inclinación a la innovación constante.

En el presente trabajo nos centraremos en APM Terminals porque es una de las unidades de mayor crecimiento en los últimos años según el rendimiento obtenido en base al capital invertido desde el año 2012 en adquisición de nuevas terminales y en mejoras para las terminales existentes<sup>21</sup>. Se constituyó en 2008 y se estableció como una unidad de negocios independiente dentro del grupo.

Opera una red global de terminales de 20.600 empleados en cinco continentes, que incluye 64 puertos en funcionamiento en 40 países. La compañía ofrece la gestión de puertos y operaciones a más de 60 clientes de líneas de envío que sirven a principales importadores y exportadores de mercancías en contenedores del mundo.

En definitiva, la empresa brinda servicios de carga y descarga de contenedores de los buques, actividad que constituye un eslabón en la cadena de logística y transporte marítimo. Tiene presencia en todos los carriles comerciales importantes del mundo, proporcionando a sus clientes con la más avanzada

---

<sup>19</sup> La información para el análisis del caso APM Terminals Argentina proviene de un trabajo de campo llevado a cabo en la organización de manera personal. Se adjuntan entrevistas en el Anexo 1.

<sup>20</sup> Ver Apéndice 6

<sup>21</sup> Ver Apéndice 7,8,9

tecnología terminal, equipamiento y operaciones en la industria. En el caso de nuestro análisis se estudiará la unidad de negocio de Argentina.

### **3.1. Estrategia de Negocio**

Desde una perspectiva a nivel mundial, la filial argentina integra una estrategia de expansión de mercado a través de la adquisición de nuevas terminales portuarias para ampliar la red logística. Desembarca en Argentina planteando una estrategia de negocio orientada al desarrollo y crecimiento de sus operaciones.

En lo relativo a nuestros intereses, analizaremos de qué manera comienza a desarrollarse la implantación de diferentes herramientas tecnológicas relativas a sistemas de información que van a suponer cambios tanto en los procesos de negocio como en los empleados, con el fin de lograr el cumplimiento de los objetivos de negocio, y arribar a la situación actual de la organización. En otras palabras, buscamos analizar cómo se lleva a cabo una estrategia de sistemas de información que de soporte a la estrategia de negocio.

Para definir el modelo de negocio de APM comenzaremos por distinguir los diferentes niveles de estrategia usando la teoría propuesta en el marco teórico, basándonos en la información brindada por el COO y CSO durante la entrevista. En el nivel superior está la estrategia corporativa, cuya misión está orientada a satisfacer las necesidades de la comunidad del comercio internacional a través de operaciones de alta productividad y capacidad portuaria de una manera económica, ambiental y socialmente responsable. El objetivo corporativo de APM Terminals es convertirse en el operador líder de la industria, estando a la cabeza del mercado de operaciones portuarias y contribuir al desarrollo sustentable del Puerto de Buenos Aires y del país.

En cuando a la estrategia del negocio a nivel de gestión, la empresa tiene el objetivo de: aumentar sus beneficios, operar de manera segura y responsable, contribuir al desarrollo de sus clientes brindando atención personalizada, optimizar las operaciones a través de la mejora continua y de la eficiencia de

procesos, promover un espacio de trabajo atractivo para sus colaboradores y agregar valor a la oferta de servicios.

Por último, el tercer nivel contiene las metas y objetivos a nivel operativo, y se orientan en términos generales al crecimiento del negocio y aumento de la eficiencia de la terminal. Los puntos de enfoque clave son: aumentar la productividad, identificar ineficiencias de costos y reducir los tiempos de sus procesos.

Más específicamente se busca:

- Aumento del volumen de transacción de la terminal, medido en número de contenedores (TEU) cargados/descargados mensualmente. Hoy: 15000 TEU/mes
- Aumento de la capacidad de procesamiento de la terminal, medido en términos del promedio de carga/descarga de contenedores por hora. Hoy: 50 TEU/hora
- Aumento de la productividad de las horas hombre y uso de las maquinas, medido este último en movimientos de grúa.
- Reducción de los costos incurridos en horas hombre
- Reducción de los costos incurridos en el tiempo de uso de las maquinarias
- Reducción del tiempo de las actividades de carga y descarga

### **3.2. Infraestructura y Servicios**

Una terminal de contenedores consiste en actuar como un intercambiador de contenedores entre las compañías marítimas que transportan mercaderías, y transportistas terrestres a cargo de las compañías que deciden importar o exportar mercaderías. Se caracteriza por contar con una capacidad determinada de almacenamiento en tierra, factor que regula y condiciona los diferentes ritmos de llegadas de los medios de transporte terrestre y marítimo.

Los principales usuarios de una terminal de contenedores son, por un lado, las compañías marítimas con sus buques, en funciones de importación, exportación y trasbordo de mercancías por vía marítima y, por otro, las transportistas

terrestres, que aseguran el intercambio de mercancías con los orígenes y destinos en el interior del territorio. Junto a ellos existe además una serie de agentes como consignatarios, agentes de aduanas, transportistas, etc., necesarios para realizar todos los servicios requeridos.

La terminal ofrece un amplio rango de servicios: balanzas fiscales, verificaciones aduaneras, consolidado/desconsolidado, almacenaje de contenedores refrigerado, servicio de carga general, depósito de mercadería suelta, mantenimiento y reparación de contenedores y lavado de contenedores.

En este trabajo, como mencionamos, haremos foco en el servicio de carga general dado que el objetivo esencial de una terminal de contenedores es proporcionar los medios y la organización necesarios para que el intercambio de contenedor entre los modos de transporte terrestre y marítimo se produzca en las mejores condiciones de rapidez, eficiencia, seguridad y respeto al medio ambiente.

Una terminal de contenedores puede ser entendida como un sistema integrado por varios subsistemas, con conexión física y de información con las redes de transporte terrestres y marítimas<sup>22</sup>. Los subsistemas son:

1. Subsistema de carga-descarga de contenedores que se encarga de resolver la interfaz marítima.
2. Subsistema de almacenamiento de contenedores, que ocupa la mayor parte de la superficie de la terminal, y cuya disposición y extensión están estrechamente relacionadas, no sólo al tráfico que los dos subsistemas anteriores reclaman, sino a la elección de los medios de manipulación que en este subsistema vayan a trabajar.
3. Subsistema de recepción y entrega terrestre, que lo integran las puertas terrestres para los camiones, con aquellas instalaciones que se dispongan para facilitar la captación del alto volumen de información que en esa zona se adquiere y los espacios precisos para realizar la operación.

---

<sup>22</sup> Ver Apéndice 10

4. Subsistema de la conexión interna. A los tres subsistemas anteriores, que responden a las funciones básicas de la terminal, hay que añadir un cuarto subsistema, el que asegura el transporte horizontal de los contenedores entre los subsistemas anteriores. Más que estar vinculado a un espacio físico concreto, comprende más bien la solución tecnológica adoptada en cada caso para los movimientos físicos y de información que se precisan.

Las compañías navieras son el principal cliente de las terminales de contenedores. Cabe mencionar que las navieras facturan sólo cuando sus buques están en viaje, por lo que el tiempo de un buque en la terminal debe ser tan corto como sea posible. Las navieras exigen por ende a las terminales, la capacidad de realizar una determinada cantidad de movimientos por hora.

Cuando sus barcos atracan en una terminal esperan y desean que los tiempos empleados en las operaciones de carga-descarga sean lo más breves posibles, por lo que las terminales que busquen una buena posición en el mercado en relación con la competencia, deberán desarrollar procesos logísticos eficientes y poseer instalaciones tecnológicamente modernas y eficaces, que les permitan cumplir las exigencias de dichas compañías.

Las terminales de contenedores se caracterizan por ciertas singularidades que definen su modelo de negocio y el modo de operar: a) la estandarización del elemento transportado, el contenedor; b) la estandarización en la forma de manipulación portuaria; c) el altísimo nivel de intercambios que se precisan; y d) la importante repercusión que representa la tecnología para la rentabilidad de la terminal. En este sentido, dadas estas particularidades intrínsecas al negocio, es importante que los procesos estén diseñados de la manera más óptima posible.

La terminal tiene 3 áreas principales de operación:

- área entre muelle (quay wall) y almacenamiento
- playa de almacenamiento de contenedores (container yard)
- área de operaciones terrestres (landside operations area), también conocida como zona de transferencia intermodal.

El layout de la terminal y la elección de los equipos a utilizar para estas áreas y sus interfaces, dependerá de: el volumen de contenedores a manipular, el área disponible y el tipo de transporte interno. El sistema de operación adoptado por una terminal es la combinación entre los equipos utilizados para:

- la carga y descarga de la nave.
- para los movimientos (transporte horizontal) entre muelle y playa de contenedores.
- para el acopio de contenedores.
- para los movimientos entre la playa de almacenamiento y el área de operaciones terrestres.
- para las operaciones terrestres propiamente dichas

APM Terminals Argentina tiene las siguientes características de infraestructura, que determinan su capacidad de trabajo:

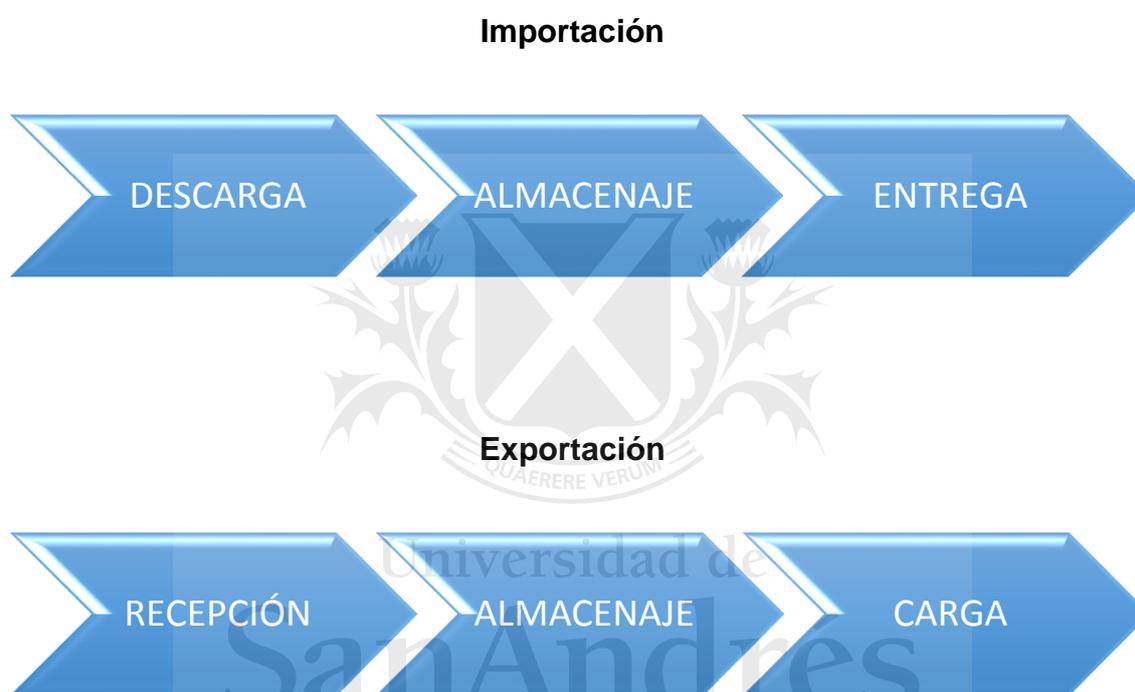
- Superficie total de 8 hectáreas en el Puerto de Buenos Aires.
- Capacidad estática de plazoleta es de 9.200 TEUs. Adicionalmente, la Terminal cuenta con un importante Depósito Fiscal de 2300 m<sup>2</sup>.
- Capacidad de almacenamiento de 474 TEUs para contenedores refrigerados.
- Muelle: la terminal posee dos sitios de atraque. El principal es de 500 m, y el otro, el secundario, es de 175 m. La totalidad del muelle es de 675 m, con un calado de 10.05m.
- El equipamiento de la Terminal consta de 6 grúas (4 grúas móviles y 2 grúas sobre vías) y 6 RTG (Ruber Tyre Gantry). Adicionalmente, posee 12 Reachstackers, 11 Fork Lifter y 3 Empty Handler.

### **3.3. Procesos de Negocio**

Para el propósito de nuestro análisis, teniendo en cuenta los objetivos de negocio que plantea la empresa, vamos a centrarnos en dos los procesos centrales a los que se dedica la compañía para llevar a cabo el servicio de carga general. Estos

procesos de negocio resumen los subsistemas que mencionamos en el apartado anterior.

Tal como mencionaban los entrevistados, en APM Terminals, los procesos de negocio relativos a operaciones están definidos de manera clara y precisa, y son los dos procesos que describiremos a continuación, con sus respectivos subprocesos, procedimientos y pautas de control.



La idea de una terminal de contenedores es que estos se trasladen de manera fluida y óptima a través de las distintas etapas entre el transporte y el buque, ya sea se trate de una importación o una exportación.

En base a la capacidad máxima de almacén con la que cuenta APM Terminals, tiene como objetivo tratar de aumentar al máximo el volumen de contenedores mensual que procesan, así como también reducir los tiempos de carga y descarga. Estos objetivos operacionales se apalancan desarrollando una fuerza de trabajo más eficiente, haciendo un mejor uso de las maquinarias y optimizando el flujo interno.

“Aumentar la productividad para alcanzar las demandas de los clientes es crítico para la terminal. Las compañías marítimas están construyendo buques cada vez más grandes y es imperativo que nosotros seamos capaces de incrementar nuestra productividad a medida que los barcos crecen en tamaño y sofisticación” (Carlos Cabrera, COO de APM Terminals Argentina).

Una vez planteada la estrategia de negocio que persigue la empresa, vamos a analizar cuál es la estrategia de sistema de información que le da soporte; y estudiaremos qué innovaciones tecnológicas se han hecho en la compañía y si generaron una innovación organizacional, en el sentido de generar mejoras en los procesos que conduzcan al cumplimiento de los objetivos y metas organizacionales.

#### **3.4. Estrategia de Sistemas**

A lo largo de su desarrollo, la organización ha ido creciendo hasta lograr convertirse en referente dentro de su industria. De todos modos, siempre hay posibilidades de mejorar y evolucionar. La industria naviera está cambiando mundialmente y requiere nuevas soluciones, mayor productividad y rendimiento constante para crecer a la par de los retos del futuro.

Los entrevistados sostienen que hace apenas veinte años, las terminales portuarias estaban planificando la actividad sobre los buques con stickers y papeles, y haciendo seguimiento físico de las actividades de terminales y el movimiento de contenedores. Con una industria que actualmente está exigiendo terminales más eficientes, la automatización de procesos se está convirtiendo en la norma.

Hoy en día, los puertos y terminales de contenedores se enfrentan al reto de adaptarse a las nuevas tecnologías para mejorar la excelencia en el servicio y seguir siendo competitivos. La calidad de servicio es el factor que permite a los operadores de terminales retener a los clientes y atraer a otros nuevos, y se basa en cuatro pilares operacionales clave: tiempo de espera del buque en la terminal, costos operativos de la terminal, cumplimiento con los tiempos establecidos, y

control y seguridad en las operaciones (Luis Castagna, CSO de APM Terminals Argentina).

Las terminales portuarias tienen que ser más eficientes para reducir los costos y aumentar el rendimiento de las compañías navieras, su principal cliente. Para lograr esto, hay una necesidad creciente de invertir en las capacidades de respuesta, que reducen los tiempos de espera para buques, y reducir los tiempos de carga.

En este sentido, APM Terminals ha tenido una serie de iniciativas para mejorar los procesos, así como la aplicación de soluciones nuevas e innovadoras en materia de tecnología. Estas iniciativas requieren de una inversión significativa pero en la medida en que sean adecuadamente articuladas con las personas y los procesos de negocio, deberían mejorar el nivel general de la productividad.

A continuación, estudiaremos los componentes del sistema de información, analizando qué cambios fueron implementados en estas variables, con el objetivo de definir finalmente si el desarrollo del sistema de información como un todo ha generado una mejora institucional; y poder rastrear cuáles constituyen los factores críticos de éxito en la empresa.

#### **3.4.1. Gestión de los Procesos e IT**

“Hoy en día tenemos la necesidad de que la definición del diseño del sistema de la terminal busque una solución armónica en sus diferentes componentes. Es necesario lograr una terminal integrada” (Luis Castagna, CSO). Como afirma el entrevistado, esta integración busca, en primer lugar, conseguir una elevada coordinación física del transporte de los contenedores a lo largo de los procesos de importación y exportación. Y en segundo lugar definir sistemas bien adaptados entre sí y con el entorno, para transmitir la información y lograr una actuación experta del control de la terminal.

El sistema de operación de una terminal de contenedores está totalmente integrado para optimizar el flujo del contenedor dentro de la misma. En este

sistema las grúas de muelle, los equipos de playa, la resistencia del pavimento y el layout de la terminal son específicos para la manipulación de contenedores.

“En APM trabajamos para identificar posibles mejoras a hacerse en los procesos, para lograr una optimización de los servicios que ofrecemos, y brindar un servicio competitivo a los operadores marítimos. En este sentido, la empresa lleva a cabo un proceso de diagnóstico, implementación y ejecución y busca lograr mejoras operacionales significativas en términos de eficiencia y eficacia, en cada uno de los procesos de negocio” (Carlos Cabrera, COO).

El diagnóstico consiste de cuatro fases:

- Fase 1: se analiza la capacidad del atraque, que viene caracterizada por atender las llegadas de los barcos con diferentes necesidades de servicio.
- Fase 2: se analiza la capacidad de las grúas del muelle para cargar y descargar.
- Fase 3: se analiza la capacidad del subsistema de almacenamiento y el transporte interno de los contenedores.
- Fase 4: se analiza la capacidad de recepción y entrega así como la capacidad del sistema de acceso terrestre.

En base a lo determinado en el diagnóstico, se establecen posibles correcciones y mejoras que pueden hacerse a los procesos. Se definen acciones puntuales orientadas a la consecución de la estrategia de la organización. Para ello, se incorporan distintas herramientas tecnológicas que brindan soporte y permiten que estas acciones puedan ser llevadas a cabo. En otras palabras, se implementan las mejoras resultantes del *business process management* (BPM) a través de las herramientas de tecnología necesarias, y se ejecutan teniendo en cuenta la gestión de las personas para que la transición al cambio sea favorable.

A medida que la industria del transporte de contenedores ha evolucionado, también lo ha hecho la necesidad de invertir en equipos innovadores, tecnología y nuevas prácticas en operaciones de la terminal. Los directivos entrevistados consideran que APM Terminals se mantiene a la vanguardia en investigación e incorporación de aplicaciones innovadoras para proporcionar el servicio más

eficiente para sus clientes de todo el mundo. Desde ya que las posibles implementaciones están sujetas a la disponibilidad de capital para invertir.

A continuación, analizaremos cada uno de los subprocesos de la importación y la exportación, planteando las redefiniciones que se han hecho en cada uno de ellos para conseguir los objetivos de negocio, y de qué manera se han respaldado con una estrategia de sistemas; articulando esta gestión de procesos con los otros dos componentes: la tecnología y las personas.

### Proceso de Carga/ Descarga

Este proceso consiste en bajar o subir los contenedores desde el transporte marítimo hacia la terminal o viceversa. Se orienta a resolver la interfaz marítima del intercambiador. El objetivo principal es atender la demanda de carga-descarga de contenedores con rapidez y seguridad tanto en la atención directa al barco como en lo que respecta a la relación con el medio de distribución de cargas con el resto de la terminal.

La eficiencia con que se lleve a cabo esta misión va a depender de variables:

1. El tamaño, la velocidad, la resistencia y el número de grúas de que se dispongan en ese momento para operar.
2. El grado de automatización de las grúas y el número de operarios necesarios.
3. Los sistemas de comunicación desarrollados con el resto de la terminal
4. El nivel de capacitación de los recursos humanos implicados en la operación.
5. La exactitud de la información suministrada por el consignatario, en lo que a la llegada y demás datos del buque se refiere
6. La anchura y longitud del muelle.

Habida cuenta que el barco gana dinero navegando y lo pierde en el puerto, se impone que los tiempos de carga-descarga sean cada vez más reducidos. En este sentido, se busca mejorar el “loading-rate”, entendido como un promedio de la cantidad de contenedores que se cargan/descargan por hora. Actualmente

APM Terminals está operando con un promedio de entre 50 y 55 contenedores por hora, y su objetivo es aumentarlo a 70.

El sistema de operación elegido (en cuanto a la combinación de máquinas utilizadas) debe poder asegurar que la carga y descarga del buque sea constante y efectiva, y no se produzca ninguna alteración que pueda repercutir negativamente en la terminal como sistema. Si bien es un proceso en su mayoría automatizado, las maquinas por si solas no aseguran el éxito del mismo sin un adecuado manejo por parte del factor humano.

Los equipos utilizados en este proceso son las grúas de muelle. Estas pueden ser: ship to shore, grúa de muelle convencional o mobile harbour crane (MHC). Estas últimas son las utilizadas en APM Terminals, también conocidas como grúas móviles de muelle. Estas grúas manipulan cada uno de los contenedores desde la bodega de la embarcación hasta el muelle. Tienen sistemas computarizados incorporados, que transmiten datos sobre la posición, el peso, y otras características de los contenedores, lo que contribuye a luego tener mejor información a la hora de planificar como van a hacerse los demás procesos; porque hay distintas cuestiones a tener en cuenta según las especificaciones de cada contenedor. En este momento la terminal está operando con 4 grúas.

En este proceso de descarga, baja el contenedor y hay una persona registrando el número de precinto de los contenedores. Cuenta con un dispositivo computarizado móvil, que lee el precinto y de manera remota envía los datos al sistema instalado en el servidor. De esta manera, el procedimiento de toma de datos de los contenedores esta automatizado. Y alguien detrás de una pantalla lo puede estar viendo en tiempo real. Si bien la tecnología permitió la automatización, depende de la persona que esté registrando la descarga el buen uso que se haga de ella, ya que debe asegurarse que cada uno de los contenedores que se descargan ingrese al sistema.

Una vez en el muelle, se produce la transferencia de los contenedores mediante otro tipo de grúa. Los contenedores son trasladados a los camiones que transportan el flujo interno de la terminal mediante una grúa denominada

reachstacker. Una vez en los camiones, estos realizan el transporte horizontal del contenedor hasta la plazoleta de almacenamiento de importación.

De modo contrario, cuando se trata de la carga del buque, llega el camión de transporte horizontal con los contenedores y la reachstacker los traslada hacia la zona del muelle. Una persona denominada “planner” sube al buque con un pen drive donde está descrito el plan de carga, y el capitán lo tiene que aprobar, porque dependiendo del peso de los contenedores, del destino donde haya que entregarlos, etc., se va a definir el orden de carga. Cuanto mejor esté planificado el lay-out de los contenedores en el barco, el proceso puede empezarse lo más rápido posible. Una vez aprobada, la grúa MHC levanta el contenedor desde el camión y lo deposita en el barco de acuerdo a la planificación de carga.

Los entrevistados afirman que si bien la incorporación de estas grúas optimiza y automatiza el proceso de un modo muy beneficioso, el éxito de la carga/descarga reside en el entrenamiento que tengan las personas para su manejo, y en las decisiones de planificación que se tomen en base a la información que se obtenga del sistema. En definitiva, la tecnología mejora las herramientas con las que las personas van a generar acciones, pero la gestión y planificación es muy manual, lo que requiere de gente bien entrenada.

### Proceso de Almacenamiento

Este subproceso se intercala entre la carga-descarga de buques y el de recepción y entrega terrestres. Es el proceso común a la importación y la exportación, y responde a la necesidad de disponer de una superficie de almacenamiento acorde con los distintos requerimientos que le vienen impuestos por las diferentes demandas de los otros subprocesos. Es decir, que el volumen de contenedores que se pueden procesar en la terminal va a estar determinado por la capacidad de almacenaje. La gestión de esta zona se ha convertido en esencial para el buen funcionamiento de las terminales.

El principal objetivo es proporcionar una forma eficaz de atender los diferentes ritmos que existen entre la carga y descarga de buques, y la recepción y entrega

de las mercancías a los modos de transporte terrestre. Para ello se precisa de una superficie de almacenamiento y de un diseño óptimo en el modo en que se van a acomodar los contenedores, en función de cuando van a retirarse de allí.

El movimiento incesante de mercancías que se produce desde el muelle hacia el patio de almacenamiento de la terminal y desde este hacia las puertas de entrada/salida deber realizarse de forma fluida, de manera tal que no se originen cuellos de botella. El objetivo de este proceso es que el ingreso y egreso de los contenedores a la plazoleta de almacenamiento sea lo más rápido y eficaz posible.

Este proceso tiene gran importancia porque al comprador de la mercadería el almacenaje se le cobra por día. Por cada día que la terminal tiene la mercadería almacenada, se cobra, y es plata que le ingresa a la empresa. Por eso es importante tener el espacio suficiente para almacenar mucha mercadería; porque en cuanto se llena la plazoleta, no se puede seguir descargando y se empiezan a trabar los demás procesos.

Por una cuestión de simplificar su logística, muchas veces los compradores usan a la terminal como almacenaje para evitar otros costos de inventario. La terminal lo sabe y especula con eso, de ahí el costo elevado del almacenaje. Porque cuantos menos contenedores se entreguen, menos capacidad de almacenaje, y por lo tanto el proceso va a actuar como cuello de botella de la descarga del buque, disminuyendo el loading-rate, y por lo tanto imposibilitando el aumento del volumen procesado. Hoy el día el indicador de almacenaje es de 6 días promedio por contenedor.

En el almacenaje, hay una plazoleta de importación y exportación. No pueden compartirla porque cada contenedor pasa por distintos procesos, y tenerlas separadas aumenta la eficiencia del almacenaje y facilita el flujo interno de los contenedores por la terminal. Cada contenedor en la terminal tiene una posición asignada por el sistema.

El almacenaje de exportación es el más sencillo de procesar. Los contenedores llegan en los camiones internos a la terminal luego del proceso de recepción, y se acomodan todos juntos los del mismo exportador. Una persona, el nexa, es

el que va haciendo alocaiones y reservando lugares en la plazoleta de acuerdo a los turnos que van sacando los transportistas terrestres para hacer el depósito de los contenedores en la terminal. Lo decide de acuerdo al peso, la longitud, el destino, y toda una serie de características de los contenedores. El nexa va asignando una posición a cada uno de los contenedores, según una nomenclatura específica de números y letras que esta generada por el sistema. Esta combinación define la posición de un contenedor dentro de la terminal.

El almacenaje de importación es más complejo. Hace dos años atrás los contenedores se almacenaban en plazoleta sin ningún criterio. Solo se armaban bloques de 5 x 5 según el orden de llegada y así se iban construyendo las distintas calles. Se utilizaba el sistema de operación de las reachstacker. Pero cada importador que venía a retirar su mercadería capaz se debía llevar contenedores que estaban ubicados en bloques muy distintos. Entonces, durante la noche anterior al día de entrega, de 7pm a 7am se llevaba a cabo el proceso de “house-keeping”, donde se movían y reorganizaban todos los contenedores por dueño. En este proceso se gastaba excesiva cantidad de plata y recursos; era muy antieconómico.

Ante tanta ineficiencia, los entrevistados afirman que se decidió llevar a cabo una reingeniería del proceso de almacenaje y migrar a un nuevo sistema de operación. Se dispuso un sistema de grúas pórtico conocidas como Rubber-Tyred Gantry (RTG) que trabajan sobre ruedas y apilan los contenedores de una forma específica ya que es fundamental optimizar el método de locación en la plazoleta de almacenamiento de los contenedores. El layout del área de acopio de contenedores realiza en “bloques” (block stack) donde los contenedores se apilan de manera compacta, sin espacio libre entre ellos, ocupando relativamente poca superficie.

Cuando viene el camión que se ocupa del transporte horizontal, se carga en la en la computadora de la maquina el número de camión que vino, y el sistema le indica que contenedores le corresponden y donde están ubicados. Entonces la maquina detecta cada contenedor y los retira de donde estén; y dada la disposición de los contenedores, lo máximo que le puede costar es mover 4 contenedores más. La mejor condición es que se lleve alguno de los

contenedores de arriba. La peor es que tenga que cargar el de debajo de todo, y tenga que mover 4 contenedores. Pero aun así, el proceso es rápido y eficiente.

Esto permitió optimizar los costos porque se eliminó un proceso que era realmente carísimo. En la entrevista, nos aseguraron que “la cuestión de la gente fue todo un tema. Hubo que hacer mucha capacitación y training para la incorporación de estas grúas y sus sistemas computarizados. Hubo resistencia al cambio porque la gente tiene miedo de que la tecnología los reemplace. En definitiva fue un proceso de reingeniería traumático para los empleados, pero muy beneficioso en el corto plazo.”

### Proceso de Entrega

Este subproceso es el último eslabón de la importación, e involucra el transporte del contenedor desde la plazoleta de almacenamiento de importación hacia la puerta de entrega, donde se carga en el camión del transportista terrestre que viene a retirar su mercadería. Este subproceso se encarga de la interfaz terrestre, donde se tiene que atender a los medios de transporte por carretera.

La mercadería a retirar es preparada en el proceso de almacenamiento descrito anteriormente por medio de las RTG que depositan los contenedores en la salida de la plazoleta de importación, y luego con las reachstacker se cargan los camiones de tránsito interno que trasladan el contenedor hacia la puerta de salida.

En este proceso no es tan relevante el trabajo que realizan las máquinas, sino la gestión y planificación de la entrega en sí misma. El proceso de entrega está facilitado por el sistema que administra los turnos de entrega de mercadería. El dueño de la mercadería debe entrar a la página web y sacar un turno para retirarla; porque la terminal puede entregar una capacidad limitada por día por una cuestión de logística (no hay lugar en las calles, en el estacionamiento para los camiones, etc.), entonces se establece un cupo de entrega de importación.

De esta manera, el sistema organiza la entrega de acuerdo al orden de llegada en que se hayan sacado los turnos. Cuanto más grande es el cupo de entrega,

mejor imagen tenes como terminal. Hoy se están entregando 300 por día, y es el límite. A veces se entregan 350 y ese día la terminal sufre, porque se la exige mucho a los recursos, a las máquinas y a las personas.

El principal objetivo es facilitar la entrega de mercancías de una manera rápida, en condiciones de seguridad, y permitiendo la obtención de la información necesaria. Los elementos que más afectan este subproceso son: el tipo de tráfico de la terminal, en el sentido de que predomine el transbordo o el comercio exterior; el número de puertas habilitadas para atender a los vehículos que salen de la terminal; el sistema de obtención e intercambio de información establecido en este punto, la inspección física y de control de precinto del contenedor.

### Proceso de Recepción

La recepción consiste en el primer eslabón del proceso de exportación, donde la terminal recibe los contenedores que serán cargados en el buque para su posterior transporte. Este subproceso también se encarga de la interfaz terrestre, donde se tiene que atender a los medios de transporte por carretera, que presentan requerimientos variables, lo que conlleva complejos condicionantes a la terminal. Con frecuencia se observa que la terminal se adapta a los ritmos del transporte terrestre, dado que es un actor complicado debido a su fuerza sindical.

El proceso comienza con la recepción de la mercadería en puerta de entrada. Al igual que en la entrega, también hay un cupo de recepción para el que se asignan turnos debido a que no es posible recibir una cantidad ilimitada de contenedores por día, por una cuestión de espacios en las calles de la terminal y porque también va en función de cuándo va a llegar el barco. Una vez que entra el camión lleno a la terminal, se le permite el ingreso hasta la puerta del área de almacenaje de exportación, donde se descarga con las reachstacker y se va el camión vacío. Luego, estas grúas acomodan los contenedores en la plazoleta en bloques de 5x5.

Al contenedor de exportación se le coloca un precinto electrónico en el momento en que ingresa a la terminal y hasta el momento en que se carga al buque. Se

hace por una cuestión de seguridad, para asegurarse que el contenedor no se abra en la terminal. Esta medida se instauró porque durante todo el tiempo en que el contenedor está en la terminal, esta debe hacerse cargo de cualquier cosa que le suceda a la mercadería. El precinto, al ser electrónico, emite una señal de frecuencia que es captada por antena y envía la información a un servidor. De esta manera, se puede saber en el momento real si un precinto es violado. Esta tecnología se denomina DEI (device electronic interface).

### Proceso de Toma de Decisiones Operativas

Si bien la toma de decisiones no se trata de un proceso de negocio en sí mismo, se decidió tratarlo en un apartado diferente ya que consideramos que es un proceso clave en algunos puntos importantes de los procesos de exportación e importación; a tal punto que determina el grado de éxito de estos, medido en cuestión del loading-rate

Desde ya que a lo largo de estos subprocesos que describimos hay infinidad de momentos en los que deben tomarse diferentes tipos de decisiones, de diversa envergadura y relativas a distintas funciones. Pero en este caso, haremos foco en los procesos de decisión donde el sistema de información cumple un papel fundamental integrando los datos y generando la información necesaria para llevarlos a cabo.

El sistema de información con el que cuenta la terminal esta soportado por el sistema operativo Navis EXPRESS y SPARCS, y todos sus aplicativos de software relacionados. La decisión de utilizar esta tecnología responde a una estrategia corporativa de nivel global. Este sistema es un TPS que integra las diferentes áreas funcionales de la terminal. El Navis Express recibe los distintos módulos de las áreas funcionales y alimenta al Sparcks, que es 100% operación. Ambos se retroalimentan. Es una tecnología específica para la industria naval, y se administra en servidores propios. El departamento de IT es quien se enfoca en su mantenimiento, y en asegurar su constante funcionamiento ya que la terminal opera 24/7. Uno de los puntos muy importantes es mantener la integración de este sistema con las computadoras de las grúas.

El sistema cuenta con una intranet que permite tener acceso al sistema desde cualquier dispositivo, dado que en la terminal los empleados muchas veces tienen que estar en zona de muelle y por ende fuera de sus oficinas. Además, también cuenta con una extranet dado que es cada vez más importante que la integración interna pueda extenderse al exterior de la terminal, de manera que la información fluya con seguridad, rapidez y anticipación, tanto con las redes de transporte marítimo, como con las de transporte terrestre.

De esta manera, hay una integración de los sistemas, una extranet para que los clientes finales puedan chequear el estado de lo que entregan o reciben. Y también hay una integración con las marítimas, que pueden tener acceso a información de la terminal, a información sobre cupos, promedios de descarga, etc. El sistema de la terminal permite llevar a cabo un trabajo conjunto con las marítimas, su principal cliente, facilitando el intercambio de información para luego optimizar los procesos. Además, la extranet constituye un gran aporte de valor para el cliente, que también puede ver en tiempo real el estado de su mercadería y en que parte del proceso se encuentra de importación/exportación se encuentra.

En cuanto a los procesos de decisión, empezando por la importación, la primera decisión clave que debe realizarse para dar inicio al asunto es la planificación de la descarga. El buque no puede descargarse de manera aleatoria ya que los contenedores tienen diversos pesos, y se deben bajar de forma simétrica y equilibrada para evitar roturas o hundimientos en el barco. Para planificar la descarga, la persona encargada (planner) accede al sistema, carga los datos sobre el buque que va a ingresar, y genera un informe con toda la información sobre la carga que trae. En base a eso, planifica el orden de descarga de los contenedores, la cantidad de grúas con las que se va a realizar el proceso, y el personal que se verá afectado.

El segundo proceso decisorio importante de la importación donde el sistema tiene un rol clave es la toma de datos de cada uno de los contenedores a medida que son descargados. Como mencionamos en la descripción de la descarga, este proceso se realiza automáticamente por medio de un lector que registra el precinto del contenedor. De todos modos, es tarea humana asegurarse de que

todos los TEUs sean correctamente ingresados al sistema, porque en base a esta información va a planificarse luego el layout del almacenamiento y a asignarse los cupos de entrega de mercadería.

Luego, la próxima decisión importante de este proceso transcurre en el almacenaje y posterior entrega. Si bien la locación de los contenedores se trata de hacer de manera medianamente ordenada de acuerdo a como fueron bajados del barco, la realidad es que el orden en que los contenedores vayan a salir de la plazoleta depende pura y exclusivamente de cuando el importador decida retirar su mercadería. Por ello, se trató de optimizar la planificación de la entrega al máximo mediante el sistema de información. Se instauró el sistema de turnos para que los importadores puedan retirar su mercadería, y de esta manera según el orden de entrega el sistema indica el modo en que deben prepararse los contenedores en el área de almacenamiento, y también permite planificar posteriores descargas de acuerdo a la capacidad disponible de acopio. Además, queda cargado en el sistema el número de turno con los contenedores que deben retirarse, y en el momento de retirar la mercadería, con solo ingresar este número en la grúa RTG, estas acomodan la entrega.

En lo relativo al proceso de exportación, la primera decisión importante se produce durante la recepción de los contenedores. Aquí, también mediante el sistema de turnos se cargan los datos sobre los contenedores que van a ingresar a la terminal, en que buque deben cargarse, y a que destino se dirigen. Esta información la brinda el sistema Navis en un proceso que se llama “Inminent to come”, al cual accede el nexa, que es la persona encargada de planificar la locación de los contenedores en la plazoleta de exportación. De esta manera, va haciendo alocaiones y reservando lugares en la plazoleta de acuerdo a los turnos que van sacando los transportistas terrestres para hacer el depósito de los contenedores en la terminal. Lo decide de acuerdo al peso, la longitud, el destino, y toda una serie de características de los contenedores.

Utilizando esta información generada por el sistema, luego es el planner quien va a llevar a cabo la otra decisión importante en el proceso de exportación, que es la relativa a la carga del buque. Al igual que el proceso inverso, la carga debe planificarse según las características físicas de los contenedores, pero también

teniendo en cuenta los destinos a los que se dirige cada uno, para facilitar la descarga del buque en dichos puertos. Esta planificación requiere de una gran ingeniería que encuentre la manera más óptima de acomodar los contenedores teniendo en cuenta ambas condiciones, es decir, dejando arriba de todo a los que primero deben bajarse, pero sin desestabilizar al buque según los pesos. Esta planificación es cargada al sistema, donde puede ser chequeada por la marítima para su posterior aprobación.

Como se puede apreciar, cada uno de estos procesos involucra maquinaria, tecnología informática y personas. Involucran un management, gente que supervisa los procesos, que se fija que los procedimientos se hagan como corresponda, para que luego el sistema cuente con todos los datos necesarios para brindar información de calidad, ya que hay toda una planificación que se hace basada en la información que genera el sistema, de la cual depende el éxito de la terminal en el cumplimiento de sus objetivos de negocio (Luis Castagna, CSO).

#### **3.4.2. Gestión del Cambio**

Una vez descritos cada uno de los procesos de negocio en detalle, y sus respectivas mejoras apalancadas con la incorporación de diversas tecnologías, consideramos pertinente hacer mención al otro componente que se necesita articular adecuadamente para asegurar el éxito de estas implementaciones: la gestión de las personas.

Para acompañar las implementaciones tecnológicas, instrucción formal y estandarizada, y formación práctica sobre equipos y procedimientos se han llevado a cabo a lo largo de todas las áreas de APM Terminals. En este sentido, los usuarios de las nuevas máquinas debieron ser entrenados e introducidos en el uso de las mismas para poder sacar los mayores beneficios de esta inversión.

Con el objetivo de promover un grato clima de trabajo y buenas relaciones laborales entre las líneas navieras, los distintos departamentos de la terminal y proveedores; se promueve la necesidad de asistir a reuniones de operaciones

con frecuencia semanal, según sea necesario, para representar adecuadamente a cada departamento.

Se espera que los empleados apoyen proactivamente el desarrollo y la aplicación de todas las nuevas tecnologías y aplicaciones de apoyo dentro de la operación de terminales. En este sentido, se los incentiva a que evalúen la tecnología y hagan recomendaciones para asegurar la compatibilidad y eficacia de la misma. Para brindarles contención y apoyo durante el proceso de transición de estos cambios en los procesos, APM trata de asegurar una programación adecuada de accesibilidad de contacto de emergencia fuera de las horas de trabajo para hacer frente a posibles malfuncionamientos de forma inmediata.

Sin embargo, los usuarios no son involucrados en los procesos de planificación y diseño de estas implementaciones. Sino que simplemente se les da cierto soporte una vez que la tecnología ya fue implementada. “A la gente no se le suele dar participación en estos procesos y por lo tanto, por el lado de la gente, tienes entonces el rechazo natural al cambio, el miedo a lo nuevo, y cierto despecho por no sentirse involucrados en la definición o formulación de estas estrategias” (Carlos Cabrera, COO). Aquí creemos que radica la principal traba a una articulación 100% exitosa del sistema de información.

Esto sucede porque en el caso de APM no hay una estructura de soporte de RRHH muy sólida. Hay un departamento pero que cumple funciones básicas para el funcionamiento del día a día de la terminal, y para llevar a cabo funciones más bien administrativas, que dejan de lado el factor más humano relativo a los empleados.

“Nosotros ofrecemos un servicio, y acá la tecnología es un medio no es un fin en sí mismo. La calidad del servicio la hace la gente. La inversión en gente es algo que tenemos pendiente. Esa parte de la gestión de las personas es la parte floja de nuestro sistema de información. Porque los procesos están bien definidos, la tecnología está (si bien obvio puede mejorarse siempre), pero el management no es adecuado” (Carlos Cabrera, COO).

En resumen, se puede apreciar a simple vista que el factor humano del sistema de información es tenido en cuenta desde un punto de vista técnico, en el sentido

en que se lo capacita adecuadamente en el uso de todo lo relativo a la tecnología y la implementación de maquinarias. Pero lo que está fallando es el acompañamiento de estas personas en la transición que suponen estos cambios, en el proceso de desprenderse de sus viejas costumbres y adoptar nuevas formas de trabajo.

Creemos que en gran medida esto sucede porque el departamento de sistemas de la empresa tiene un enfoque muy técnico. Su misión es el mantenimiento de la tecnología para el desarrollo del negocio. Manejan mucho la parte técnica pero desconocen la visión del negocio, no interpretan los datos sino que solo están abocados a su captura, procesamiento, almacenaje y distribución, y a la función de la tecnología. Por lo tanto, es de esperarse que carezcan de capacidad de gestión adecuada para articular adecuadamente a las personas a los otros dos componentes del sistema. De todos modos, esta falencia podríamos elevarla a un nivel jerárquico aun superior.

Cada una de las áreas funcionales genera su información, y todo va a la dirección para la toma de decisiones a nivel estratégico. Esta información queda en manos del CEO, que en el caso de APM, su origen es del área financiera, y el foco está muy puesto sobre los resultados. Y, según comentan los entrevistados, la decisión estratégica de sistemas está concentrada en la CEO, de allí que el foco se pone sobre la tecnología que permite agilizar los tiempos de los procesos de negocio para poder procesar un volumen mayor de contenedores. Si hubiera alguien que tome decisiones con un foco más integrado, sería mucho más provechoso para todas las áreas.

### **3.5. Conclusiones del Caso**

APM Terminals puede ser definida básicamente como un flujo constante de contenedores. El volumen de contenedores que fluyan en la terminal va a determinar la capacidad de inversión que va a haber disponible luego en las distintas áreas, porque es en definitiva lo que define los ingresos de la empresa. En consecuencia, lo que se busca es aumentar es el volumen de contenedores. Entonces todas las inversiones que se hacen van a estar orientadas a eso.

Como pudimos apreciar en el análisis, la tecnología es uno de los focos donde la empresa canaliza gran parte de sus inversiones. Numerosas implementaciones en materia de tecnología de la información fueron llevadas a cabo; generando valiosos aportes de valor en los objetivos de dimensión operativa.

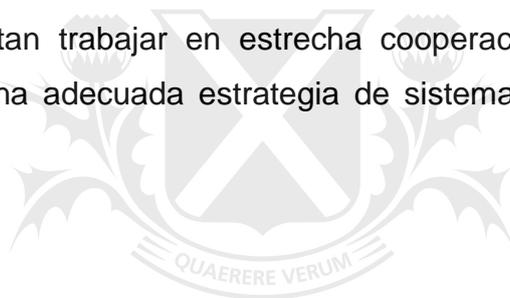
Creemos que la clave de este éxito vino de la mano principalmente de la articulación entre la tecnología y los procesos de negocio, con sus procedimientos y pautas de control. Es decir, teniendo en cuenta la definición de sistemas de información, se puede sostener que dos de sus componentes fueron adecuadamente articulados, generando importantes beneficios. De todos modos, no quiere decir que el tercer componente, la gestión de las personas, no haya estado articulado. De hecho, si lo estuvo, pero en su nivel más básico e indispensable. Creemos que dando un apoyo más sólido a este componente del sistema los beneficios en términos de objetivos operativos podrían ser aún mayores.

Así y todo, a modo de resumen, podríamos afirmar que gracias a una estrategia de sistemas de información correctamente pensada para dar soporte a los procesos de negocio de importación y exportación, se lograron mejoras significativas a nivel operativo, que conducen al objetivo primero: aumentar el volumen de contenedores que procesa la terminal, para así aumentar los ingresos. Algunas de estas mejoras más relevantes que identificamos como acciones apalancadoras de los objetivos operacionales son:

- Reducción de los tiempos de carga y descarga.
- Reducción de los controles e inspecciones al ir precintados electrónicamente.
- Reducción de las primas del seguro al evitar robos y daños.
- Reducción de costes al ser menores los tiempos de transporte.
- Simplificación documental.
- Mejora del seguimiento de la mercancía por ordenador

En cuanto a los factores críticos de éxito, en APM Terminals identificamos a la planificación del proyecto, a los factores técnicos y a la gestión adecuada de los grupos involucrados como los factores claves que contribuyeron en mayor medida a lograr que la estrategia de sistemas realmente genere valor en la estrategia de negocios.

Para concluir el análisis del caso APM Terminals, uno de los entrevistados afirma que “actualmente estamos viviendo un punto de inflexión en esta industria, y los cambios dramáticos en los requisitos operativos nos movilizan a encontrar el siguiente nivel de optimización de operaciones de la terminal. Las compañías navieras están empujando nuestros límites actuales de capacidad y rendimiento; y esto es señal de que los tiempos están cambiando. Con el fin de seguir siendo competitivos y proporcionar los niveles de servicio necesarios, terminales y transportistas necesitan trabajar en estrecha cooperación y colaboración; y consideramos que una adecuada estrategia de sistemas es lo indicado para contribuir a lograrlo”



Universidad de  
**San Andrés**

## Capítulo 4: CONCLUSIONES

### Conclusiones del Análisis

Según un estudio<sup>23</sup> de The British Computer Society, sólo el 16 % de los proyectos de implementación de IT se considera un verdadero éxito. Asimismo, un informe<sup>24</sup> de McKinsey Global Institute establece que si bien la incorporación de IT produjo aumentos en la productividad de muchas compañías, gran parte de la riqueza generada en este crecimiento tuvo que ver la comprensión del entorno específico y dinámica de cada industria en particular, de sus procesos de negocio, y de las palancas clave de su rendimiento. Como mencionamos en la problemática del presente trabajo, muchos de estos proyectos fallan por la falta de una adecuada articulación de los componentes del sistema de información, es decir, de la tecnología con los procesos de negocio y las personas.

El mencionado estudio plantea que mientras que una fuente importante de complejidad en los proyectos de TI es la tecnología, la principal fuente de complejidad es el alcance del proyecto en lo relativo a la administración y los diversos factores sociales, económicos y técnicos que luego influyen en el éxito o fracaso del cumplimiento de los objetivos del proyecto, y las variadas estrategias sociales y técnicas empleadas por el equipo del proyecto para detectar y gestionar estas influencias tanto internas como externas.

---

<sup>23</sup> Informe elaborado por la Universidad de Lancaster, área de E-Business e Innovación para la British Computer Society, centrándose en dos proyectos de IT exitosos y complejos que ganaron Premios BCS en 2005. Disponible en: <https://www.bcs.org/upload/pdf/casestudy2.pdf>

<sup>24</sup> This report is the product of project by the McKinsey Global Institute (MGI). The objective was to determine how information technology (IT) enabled the managerial innovations that drove US productivity growth in the 1990s. Disponible en: [http://www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/how\\_it\\_enables\\_productivity\\_growth](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/how_it_enables_productivity_growth) (último acceso: 21 de Mayo de 2015).

A lo largo del trabajo se intentó desprender, a partir del marco conceptual y el análisis de casos, los factores y procesos que contribuyen a resolver la complejidad de los proyectos de IT para comprender por qué estos proyectos fallan, y cómo la gestión de la complejidad aumenta las posibilidades de éxito. A modo de cierre final del trabajo, resulta interesante poder exponer una breve comparación sobre los distintos casos analizados, y determinar cuáles son en definitiva los factores críticos de éxito más comunes en la consecución de estrategias de negocio a través de palancas relativas a sistemas de información.

A través del análisis que llevamos a cabo en el presente trabajo, podemos reconocer los siguientes factores críticos de éxito más relevantes que influyen en el modo de enfrentar la complejidad y asegurar el éxito en las estrategias de sistemas de información:



<b>Factores</b>	<b>Cemex</b>	<b>Ozon</b>	<b>ColCer</b>	<b>Wal-Mart</b>	<b>eCourier</b>	<b>APM</b>
<i>Análisis contexto</i>		<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	
<i>Planificación del proyecto</i>			<b>X</b>			<b>X</b>
<i>Factores técnicos</i>	<b>X</b>				<b>X</b>	<b>X</b>
<i>Change Management</i>	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	
<i>Gestión grupos involucrados</i>		<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>

*Gestión de las comunicaciones*

<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			
----------	----------	----------	--	--	--

Es posible observar que en cada uno de los casos predominan diferentes factores críticos de éxito. No quiere decir que en las distintas empresas no estén presentes todos, en menor o mayor medida; sino que simplemente hay algunos que sobresalen a los demás, y por lo tanto los consideramos críticos para el éxito específico de esa compañía. Resulta difícil establecer un orden de importancia ya que todos los factores tienen un nivel de predominancia muy similar y variada según el caso.

De todos modos, nuestro propósito no es establecer la importancia de ningún de ellos en particular. Teniendo en cuenta el objetivo de este trabajo que se desprende de la problemática que genera la desarticulación entre los componentes del sistema de información, estos factores críticos que conducen al éxito de los proyectos de sistemas de información nos dejan ver justamente que el éxito no viene solamente de la mano de los factores técnicos, sino de una serie de medidas en los distintos componentes del sistema. Como vimos, en ninguno de los casos estudiados fue suficiente una inversión en IT para lograr el desarrollo de un sistema de información exitoso. Incluso hay casos en los que el factor técnico, es decir la tecnología en sí misma, no fue crítica para el éxito del proyecto, como si lo fue la gestión adecuada de las personas, de las comunicaciones, un correcto análisis del contexto o una buena planificación.

En este sentido, podemos concluir que el diseño de una estrategia de sistemas de información adecuada depende de un correcto análisis de la compañía y su situación particular en el contexto donde se encuentra inmersa, teniendo siempre en vista la estrategia de negocio para la cual fue creada. Dentro de la formulación de dicha estrategia, es fundamental diseñar la manera en que los componentes de este sistema se van a articular adecuadamente. Para ello, luego de nuestro análisis de casos proponemos tener en cuenta estos factores críticos a la hora de implementar desarrollos en los sistemas informativos:

- **Análisis del contexto:** antes del inicio de un proyecto de TI, quien este a cargo del proyecto debe ser responsable de realizar una investigación precisa y oportuna sobre el mercado, para establecer la demanda prevista y la potencialidad del proyecto. Una vez que esto se lleva a cabo puede aclarar la misión y la dirección que el proyecto tendría que tomar para asegurar el logro de las acciones que apalancaran las metas y objetivos de negocio.
- **Planificación del Proyecto:** el líder del proyecto debe tener un plan bien definido del mismo, en términos de tiempo estimado de finalización, presupuesto financiero dedicado, la calidad y el alcance del proyecto, entre otros recursos necesarios. El plan del proyecto debe constituir una ayuda en el día a día de control para el director del proyecto y debe enumerar todos los pasos de acción necesarios para que su implementación sea exitosa.
- **Factores técnicos:** el equipo que trabaja en el proyecto de IT necesita tener una amplia gama de habilidades técnicas que les permitan diseñar, desarrollar, implementar y evaluar el sistema que se crea. En general, las cuestiones técnicas no sólo deben permanecer dentro del departamento técnico, sino que deben ser entendidas y compartidas a través de toda la organización.
- **Gestión del cambio:** una gestión del cambio eficaz es un factor crucial para el éxito del proyecto. El cambio está impulsado por el conocimiento, la tecnología y el entorno de la organización. En el proyecto de implementación de IT, la gestión del cambio incluye la gestión y el seguimiento de los cambios que genera el proyecto, con el fin de mantener el control, acompañar a la gente en la transición, reducir los riesgos y optimizar el beneficio potencial del mismo.
- **Gestión de los grupos de interés:** en los proyectos de IT, muchos actores están involucrados con diversos intereses en el resultado del proyecto (clientes, proveedores, accionistas, gobierno, etc.). Muchos factores de

éxito del proyecto dependen de estos actores heterogéneos. Debido a que cada actor tiene diferentes puntos de vista, intereses, capacidades y contribución al proyecto, el líder debe considerarlos y obtener ventajas de esta diversidad, balanceando lo mejor posible los intereses de estos grupos para satisfacer sus necesidades tanto a nivel colectivo como individual.

- **Gestión de las comunicaciones:** incluye los procesos requeridos para asegurar la generación oportuna y adecuada, recopilación, difusión, almacenamiento y disposición final de la información del proyecto. Proporciona los vínculos críticos entre las personas, la información y las ideas que son necesarias para el éxito. Esta gestión es considerada como la esencia de la gestión de proyectos, especialmente teniendo en cuenta el punto anterior. Todas las partes interesadas comparten información a través de un sistema de comunicación, que también ayuda a crear la cultura de la organización y el espíritu del proyecto. Por eso, es necesario gestionar las comunicaciones adecuadamente ya que el primer objetivo es informar a las partes interesadas acerca de su trabajo, el plan y la información sobre el proyecto; y el segundo objetivo es crear una cultura de cooperación y de apoyo dentro del proyecto.

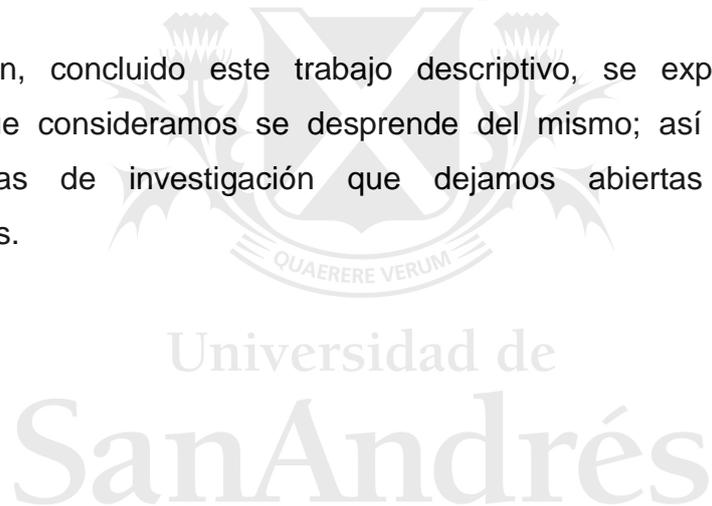
Para concluir, sostenemos que a lo largo del presente trabajo se ha descrito de manera clara el valor que tienen los sistemas de información como parte constitutiva de las organizaciones, generando grandes beneficios en diferentes dimensiones siempre y cuando sus componentes sean articulados de manera adecuada. Hemos expuesto en qué consiste un sistema, así como su valor en el proceso de toma de decisiones, y su estrecha relación con las estrategias de negocio, que son en definitiva los objetivos y metas que la organización busca cumplir; y en función de los cuales se desarrollan y ejecutan diferentes estrategias, como por ejemplo la estudiada en este trabajo: la estrategia de sistemas de información.

A partir de la problemática planteada en los inicios del trabajo, hemos realizado un análisis de casos tanto de experiencia internacional como de un trabajo de

campo propio, con el objetivo de demostrar efectivamente que para diseñar y ejecutar una estrategia de sistemas de información no alcanza solamente con invertir en tecnología, sino que es necesario articularla con los procesos de negocio y la gente que forma parte de la organización. Cuando esta articulación se da en la práctica, el sistema de información puede actuar como palanca en el cumplimiento de los objetivos organizacionales; tal como se demostró a partir de los casos estudiados.

A partir de ellos, se han identificado distintos factores críticos cuya implementación en conjunto conducen a obtener mayores probabilidades de éxito en los proyectos de desarrollo de sistema; sin perder de vista que cada estrategia en materia de sistemas de información debe ser formulada de acuerdo a la situación específica y contextual de cada organización.

A continuación, concluido este trabajo descriptivo, se expone el aporte profesional que consideramos se desprende del mismo; así como también posibles líneas de investigación que dejamos abiertas para futuras investigaciones.



## **Aporte Profesional**

Luego de haber finalizado el presente trabajo, consideramos importante hacer mención al aporte de valor que puede generar dicha investigación a aquellas personas que se dispongan a leerlo. Dado que este trabajo de graduación descriptivo es de carácter profesional, creemos útil mencionar que podría servirle a directivos, gerentes o empresarios de una organización a la hora de evaluar la formulación de sus respectivas estrategias de sistemas de información.

A través de su lectura, el presente trabajo puede proveerles a estos profesionales una clarificación respecto a los pros y contras a tener en cuenta a la hora de pensar en el desarrollo y la implantación de un sistema de información que de verdad apunte a apalancar una estrategia de negocio. A lo largo de la descripción teórica y mediante la exposición de los casos, se considera demostrado que un sistema informativo aporta valor y facilita la consecución de los objetivos de negocio en la medida en que sus componentes (tecnología, personas y procesos) estén adecuada y armoniosamente articulados.

En este sentido, quienes estén frente a la tarea de definir una estrategia de sistema, a través de la lectura de este trabajo de graduación deberían comprender que tienen que es necesario poner especial foco a la gestión de los procesos (Business Process Management) y a la gestión de las personas durante el proceso de cambio (Change Management); más allá de invertir en tecnología de la información.

En último lugar, el presente trabajo puede ser de especial valor para profesionales de la empresa APM Terminals, ya que enfrentarse a la exposición y el análisis de sus propios procesos de negocio y actividades involucradas, puede generarles una mejor comprensión del entorno en el que trabajan o una nueva perspectiva sobre su modo de operar en la empresa, que derive en nuevas mejoras o beneficios a partir de la revisión de su situación actual y una autorreflexión.

## Líneas de Investigación

Tal como fue planteado en la introducción, el objetivo general de nuestro trabajo consiste en describir cómo el desarrollo de un sistema de información con sus componentes adecuadamente articulados aporta valor en la estrategia de negocio de las organizaciones.

Como resultado del procesamiento de las diferentes teorías propuestas en el marco conceptual del presente trabajo hemos determinado distintos ejes de análisis que establecen diferentes aportes que pueden generar el desarrollo del sistema de información en diferentes dimensiones.

A través de la exposición de los casos documentados por prestigiosas escuelas de negocio y el análisis de la empresa APM Terminals, se ha estudiado el modo en que una estrategia de sistemas de información bien desarrollada genera una mejora institucional en algunos ejes correspondientes a la dimensión operativa.

Sin embargo, dado al acotado alcance de este estudio, inevitablemente quedan líneas abiertas que pueden ser utilizadas por otros autores para extender esta investigación. Por consiguiente, a continuación proponemos una breve descripción de los ejes de análisis que sería interesante aplicar en otros casos de estudio con el objetivo de brindar una demostración más sólida acerca del valor de un sistema de información en una estrategia de negocio.

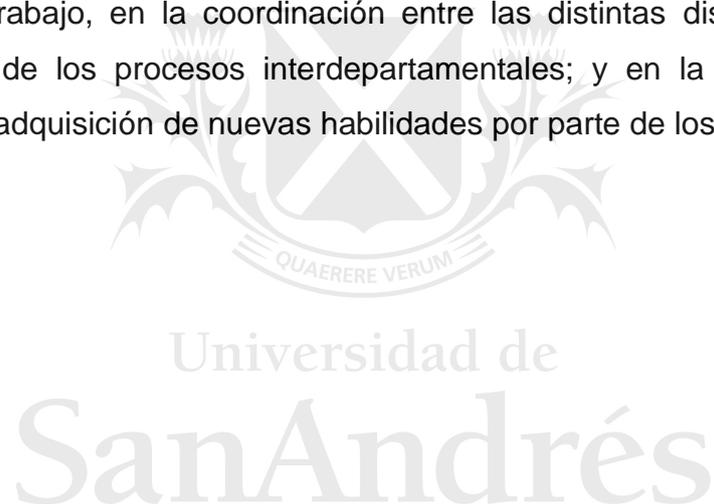
En la dimensión gerencial, consideramos que en el presente trabajo solo hemos cubierto el análisis sobre como el desarrollo del sistema de información puede generar beneficios en la gestión de los recursos y la toma de decisiones a nivel operacional. Dentro de esta dimensión, podría investigarse las consecuencias generadas por el desarrollo del sistema en la efectividad de la gestión y la toma de decisiones a nivel gerencial y directivo, teniendo en cuenta todas las áreas funcionales que componen la organización.

En cuanto a la dimensión estratégica, proponemos que se investigue en el desarrollo de un sistema de información para dar soporte al crecimiento de un

negocio mediante nuevos productos/servicios o funciones, o en nuevos mercados. También para dar soporte a posibles alianzas o adquisiciones, o al desarrollo de nuevas innovaciones en la estrategia de mercado o en la cadena de valor, o al desarrollo del comercio electrónico.

En lo relativo a la dimensión de infraestructura de tecnología de la información, podría investigarse cómo el desarrollo de una estrategia de sistemas adecuada genera beneficios en cuanto a la reducción de costos de IT, el aumento de sus capacidades y su flexibilidad para brindar soporte y rápida respuesta a los rápidos cambios y desafíos tanto internos como provenientes del entorno.

Por último, proponemos investigar los beneficios organizacionales generados por el desarrollo del sistema de información, en lo relativo a mejoras en los patrones de trabajo, en la coordinación entre las distintas disciplinas, en la armonización de los procesos interdepartamentales; y en la facilitación del aprendizaje y adquisición de nuevas habilidades por parte de los empleados.



## BIBLIOGRAFÍA

- Arandjelovic, Pedja, Libby Bulin, y Khan Naufal. *Why CIOs Should Be Business-Strategy Partners*. Business Technology, Chicago: McKinsey&Company, 2015.
- Baldwin, Howard. "8 Ways to Master Change Management" *CIO Magazine*. 2015. <http://www.cio.com/article/2879699/cio-role/8-ways-to-master-change-management.html> (último acceso: 10 de Febrero de 2015).
- Bharadwaj, Sundar, Anandhi Bharadwaj, y Elliot Bendoly. «The Performance Effects of Complementarities Between Information Systems, Marketing, Manufacturing, and Supply Chain Processes.» *Information Systems Research*, 2007: 437-453.
- Bloch, Michael, y Andres Hoyos-Gomez. *How CIOs Should Think About Business Value*. Business Technology, Paris: McKinsey&Company, 2009.
- Bridges, William. *Dirigiendo el Cambio: Sacar el Máximo Partido de las Transacciones*. Barcelona: Deusto, 2004.
- Brown, Brad, Johnson Sikes, y Paul Willmot. *Bullish on Digital*. Business Technology, New York: McKinsey&Company, 2013.
- Brown, Carol, y Sharon Magill. "Reconceptualizing the Context-Design Issue for the Information Systems Function" *Organization Science*, 1998: 176-194.
- Bughin, Jacques, y James Manyika. *Measuring The Full Impact of Digital Capital*. San Francisco: McKinsey&Company, 2013.
- Butler, Tom, y Brian Fitzgerald. "Unpacking the System Development Process" *Journal of Strategic Information Systems* , 1999: 351-371.

- Chan, Yolande, Sid Huff, Donald Barclay, y Duncan Copeland. "Business Strategic Orientation, Information Systems Strategic Orientation, and Strategic Alignment" *Information Systems Research*, 1997: 125-150.
- Checkland, Peter. *Systems Thinking, Systems Practice*. England: John Wiley & Sons, 1981.
- Checkland, Peter, y Jim Scholes. *Soft Systems Methodology in Action*. England: John Wiley & Sons, 1990.
- Cheng, Rebecca, y Paddack Katarina. "CEMEX: Global Growth Through Superior Information Capabilities" *IMD*. 2015. <https://www.imd.org/research/publications/case-studies/case/1414> (último acceso: 15 de Mayo de 2015).
- Computerworld, "McKinsey: Stand-alone IT Investments Are a Strategic Mistake", *Computerworld*, 2015, <http://www.computerworld.com/article/2584836/vertical-it/mckinsey--stand-alone-it-investments-are-a-strategic-mistake.html> (último acceso: 25 de Abril de 2015).
- Dans, Enrique. *Todo va a cambiar*. Buenos Aires: Deusto, 2010.
- Drucker, Peter. *Management Challenges for the 21th Century*. New York: Harper Business, 1999.
- Fichman, Robert, y Nigel Melville. "How Posture-Profile Misalignment in IT Innovation Diminishes Returns: Conceptual Development and Empirical Demonstration" *Journal of Management Information Systems*, 2014: 203-239.
- Frick, Walter. "Technology Doesn't Always Beat Labor" *Harvard Business Review*, 2015: 126-128.
- Gavet, Maelle. "The CEO of Ozon on Building an e-Commerce Giant in a Cash-Only Economy" *Harvard Business Review*. 2015.

<https://hbr.org/2014/07/the-ceo-of-ozon-on-building-an-e-commerce-giant-in-a-cash-only-economy> (último acceso: 17 de Mayo de 2015).

Graham Brown, Mark. *Keeping Score: Using the Right Metrics to Drive World-Class Performance*. New York: Productivity Press, 1996.

Hinds, Pamela, y Sara Kiesler. *Distributed Work*. Cambridge: MIT Press, 2002.

Holland, Christopher, y Ben Light. "A Critical Success Factors Model for ERP Implementation" *Manchester Business School*, 1999.

IDC, "A New Era of 3rd Platform Transformation", IDC, 2015, <http://www.idc.com/prodserv/promo/NewEraofThirdPlatform.jsp> (último acceso: 9 de Febrero de 2015).

Iivari, Juhani, Rudy Hirschheim, y Heinz Klein. "A Paradigmatic Analysis Constrasting Information Systems Development Approaches and Methodologies" *Information Systems Research*, 1998: 164-193.

Johnson, Gerry, Kevan Scholes, y Richard Whittington. *Exploring Corporate Strategy*. England: Pearson Education, 2008.

Kam, Stanley, y Sing Wong. "The Role of Management Involvement in Innovation" *Management Decision*, 2013: 709-729.

Laudon, Kenneth, y Jane Laudon. *Management Information Systems*. Thirteenth Edition. New Jersey: Pearson, 2012.

Levina, Natalia. "Collaborating on Multiparty Information Systems Development Projects: A Collective Reflection-in-Action View" *Information Systems Research*, 2005: 109-130.

Mayer, Jorg, y Marcus Schaper. *Data to Dollars: Supporting Top Management With Next-Generation Executive Information Systems*. Business Technology, Frankfurt: McKinsey&Company, 2010.

- McAfee, Andrew. "The Impact of Enterprise Technology Adoption on Operations Performance: An Empirical Investigation" *Production Operation Management*, 2002: 33-53.
- McKinley, James. "Planning for Success After "Go-Live"." *Strategic Finance*, 2000: 55-58.
- McKinsey Global Institute. *How IT enables productivity*. 2015. [http://www.mckinsey.com/insights/business\\_technology/how\\_it\\_enables\\_productivity\\_growth](http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/how_it_enables_productivity_growth) (último acceso: 21 de Mayo de 2015).
- O'Brien, James, y George Marakas. *Management Information Systems*. Tenth Edition. New York: McGraw-Hill, 2012.
- Porter, Michael. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: Free Press, 1998.
- Pustkowski, Raphael, Jesse Scott, y Joseph Tesvic. *Why Implementation Matters*. Sydney: McKinsey&Company, 2014.
- Robey, Daniel, Jeanne Ross, y Marie-Claude Boudreau. "Learning to Implement Enterprise Systems: An Exploratory Study of the Dialectics of Change" *Journal of Management Information Systems*, 2002: 17-46.
- Sampieri, Roberto, Carlos Fernandez Collaro, y Pilar Baptista Lucio. *Metodología de la Investigación*. Quinta Edición. México: McGraw-Hill, 2010.
- Shang, Shari, y Peter Seddon. "Assessing and Managing the Benefits of Enterprise Systems: The Business Manager's Perspective" *Information Systems Journal*, 2002: 271-299.
- Sikora, Riyaz, y Michael Shaw. "A Multi-Agent Framework for the Coordination and Integration of Information Systems." *Management Science*, 1998: 65-78.
- Singletary, Lester, y Ed Watson. "Toward a Theory of an IT Integration Infrastructure." *Ninth Americas Conference on Information Systems*. Louisiana State: AIS Electronic Library, 2003. 3016-3024.

- Stake, Robert. *The Art of Case Study Research*. Forth Edition . Madrid: Ediciones Morata, 2007.
- Stratman, Jeff, y Aleda Roth. "Enterprise Resource Planning Competence Constructs: Two Stage Multi-Item Scale Development and Validation" *Decision Science*, 2002: 601-628.
- Tatari, Omer, y Miroslaw Skibniewski. "Empirical Analysis of Construction Enterprise Information Systems: Assessing System Integration, Critical Factors and Benefits" *Journal of Computing in Civil Engineering*, 2011: 347-356.
- TechNet. "Caso de Éxito: Más Inteligencia para ColCerámica " *Microsoft*. 2015. <https://www.microsoft.com/latam/technet/articulos/tn/nov05-15.msp> (último acceso: 25 de Mayo de 2015).
- Tidd, Joe, y Kirsten Bodley. "The Influence of Project Novelty on The New Product Development Process" *R&D Management*, 2002: 127-138.
- The British Computer Society. "Case Study of Successful Complex IT Projects" *Universidad de Lancaster* . 2015. <https://www.bcs.org/upload/pdf/casestudy2.pdf> (último acceso: 21 de Mayo de 2015).
- The Wharton School. "Caso Wal-Mart" *Knowledge Wharton*. 2003. <https://www.knowledgeatwharton.com.es/article/el-imperio-wal-mart-una-formula-sencilla-y-un-crecimiento-imparable/> (último acceso: 22 de Mayo de 2015).
- Wagner, Heinz, Daniel Beimborn, y Tim Weitzel. "How Social Capital Among Information Technology and Business Units Drives Operational Alignment and IT Business Value" *Journal of Management Information Systems*, 2014: 241-271.
- Weinzimer, Phil. "How CIOs Are Changing the Dynamics of the Enterprise" *CIO Magazine*. 2015 <http://www.cio.com/article/2883073/cio-role/three->

examples-of-how-cios-are-changing-the-dynamics-of-the-business-enterprise.html (último acceso: 10 de Febrero de 2015).

Willmot, Paul. *The Do-or-Die Questions Boards Should Ask About Technology*. Business Technology, London: McKinsey&Company, 2013.



Universidad de  
**San Andrés**

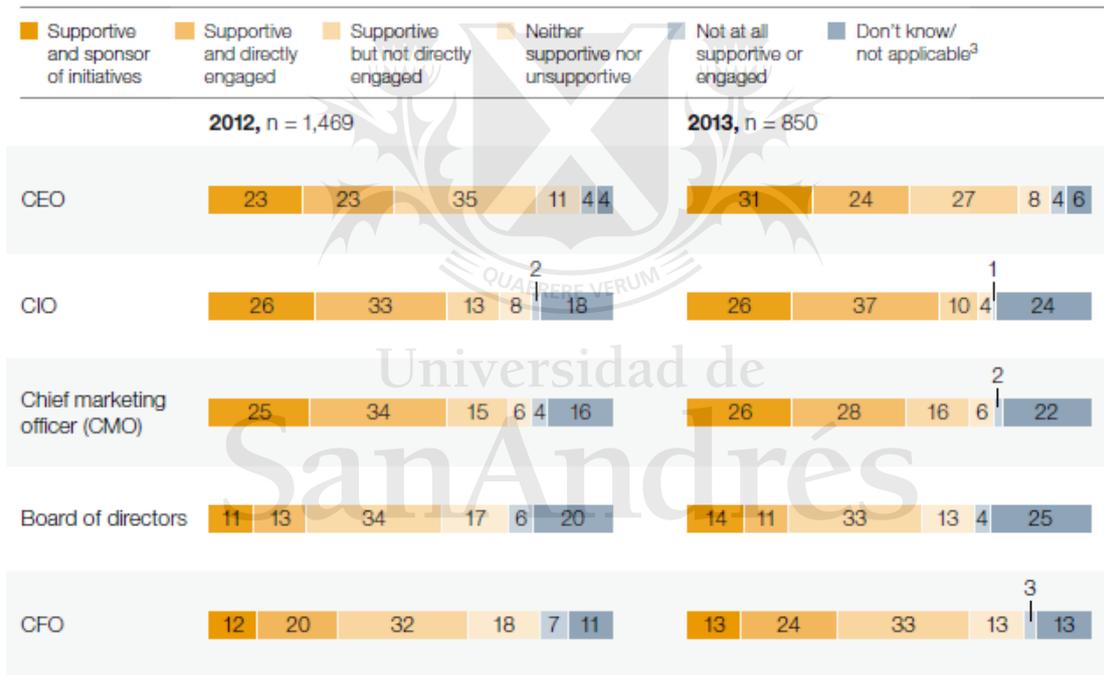
# APÉNDICES

## Apéndice 1<sup>25</sup>: Nivel de soporte a iniciativas digitales

### CEOs are now more likely to sponsor digital initiatives than they were in 2012.

% of respondents<sup>1</sup>

Level of support and involvement in digital-business initiatives, by role<sup>2</sup>



<sup>25</sup> Fuente: Fuente: Brown, Sikes y Willmot (2013). McKinsey

## Apéndice 2<sup>26</sup>: Factores de suceso/fracaso de inversiones digitales

### Digital outcomes rely on management and oversight.

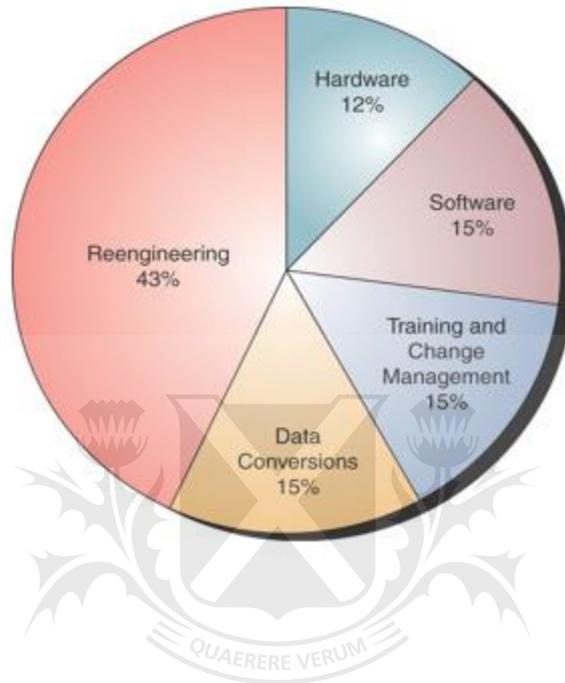
% of respondents,<sup>1</sup> n = 850

Factors that contribute most to success, or the absence of which contributes most to failure, of companies' past digital initiatives

Top 3 factors	Factors of success		Factors of failure	
	Success	Failure	Success	Failure
Senior-management interest or desire to change practices related to initiative	32	23		
Internal leadership	30	19		
Alignment between organizational structure and initiative's goals	21	17		
Good management of and sufficient organizational support for initiative	21	11		
Ability to adopt experimentation mind-set that allows for certain practices (eg, rapid test-and-learn cycles to quickly refine approaches used in initiative)	18	15		
Available technical talent (eg, IT or technology staff)	18	17		
Quality data	16	21		
Business processes reworked to take advantage of initiative's potential value opportunity	16	20		
Available functional talent (eg, data scientists, digital-marketing experts)	15	18		
Technology infrastructure and IT systems	14	22		
Ability to influence or follow shifting customer expectations related to initiative	11	11		
Ability to keep pace with rapid changes in activities required to meet initiative's goals	10	14		

<sup>26</sup> Fuente: Brown, Sikes y Willmot (2013). McKinsey

## Apéndice 3<sup>27</sup>: Composición de una Inversión en Sistemas de Información



### Referencias:

-Reengineering: Costos relacionados a la gestión de los procesos de negocio (BPM) y el diseño de mejoras en sus procedimientos y pautas de control para adaptarlos a las nuevas tecnologías.

-Hardware/ Software/ Data Conversions: costos asociados a la inversión en tecnología.

-Training and Change Management: Costos asociados a la gestión del proceso de cambio y su correspondiente transición para acompañar a la gente y entrenarlos en el uso del nuevo sistema.

---

<sup>27</sup> Fuente: Laudon y Laudon (2012)

## Apéndice 4<sup>28</sup>: Tipos de Sistemas de Información

Tipo de Sistema	Entradas de Información	Procesamiento	Salida de Información	Usuarios
<b>ESS</b>	Datos acumulados; externos, internos	Gráficas; simulaciones; interactivo	Proyecciones; respuestas a consultas	Directores
<b>DSS</b>	Datos de bajo volumen o bases de datos masivas optimizadas para el análisis de datos; modelos analíticos y herramientas de análisis de datos	Interactivo; simulaciones; análisis	Informes especiales; análisis de decisiones; respuestas a consultas	Profesionales; gerentes de personal
<b>MIS</b>	Datos resumidos de transacciones; datos de alto volumen; modelos simples	Informes de rutina; modelos simples; análisis de bajo nivel	Informes resumidos y excepcionales	Gerentes de nivel medio
<b>KWS</b>	Especificaciones de diseño; base del conocimiento	Modelado; simulaciones	Modelos; gráficos	Profesionales; personal técnico
<b>Sistema de Oficina</b>	Documentos; programas	Administración de documentos; programación; comunicación	Documentos; programas; correo electrónico	Oficinistas
<b>TPS</b>	Transacciones; eventos	Clasificación; listado; fusión; actualización	Informes detallados; listas; resúmenes	Personal de operaciones; supervisores

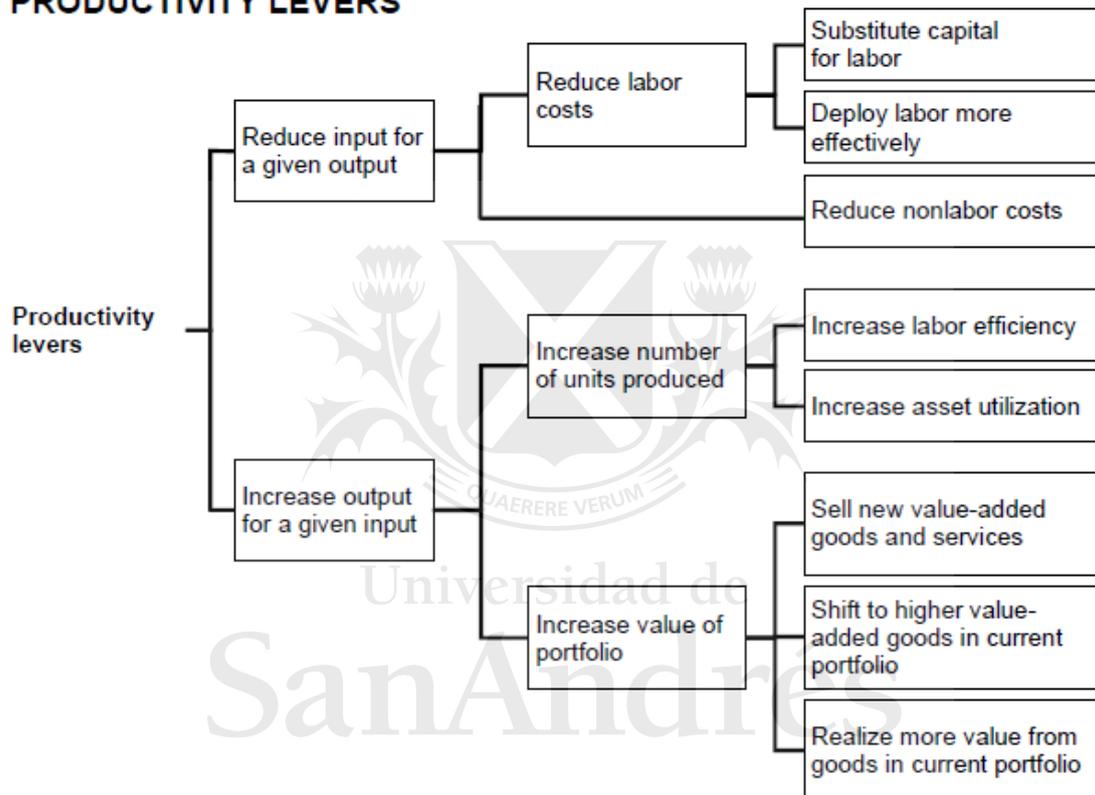
<sup>28</sup> Fuente: Laudon y Laudon (2012) + Aramouni (2014).

## Tipos de Sistemas

		SISTEMAS A NIVEL ESTRATÉGICO				
<b>Sistemas de Apoyo a Ejecutivos (ESS)</b>	Pronóstico de tendencia de ventas a 5 años	Plan operativo a 5 años	Pronóstico de presupuesto para 5 años	Pronóstico de ganancias	Planificación de personal	
		SISTEMAS A NIVEL GERENCIAL				
<b>Sistemas de Información Gerencial (MIS)</b>	Gestión de ventas	Control de inventarios	Elaboración del presupuesto anual	Análisis de inversión de capital	Análisis de reubicación	
	<b>Sistemas de Apoyo a las Decisiones (DSS)</b>	Análisis de la región de ventas	Programación de la producción	Análisis de costos	Análisis de fijación de precios y rentabilidad	Análisis de costos del staff contratado
		SISTEMAS A NIVEL ADMINISTRATIVO				
<b>Sistemas de Trabajo del Conocimiento (KWS)</b>	Estaciones de trabajo para ingeniería		Estaciones de trabajo para gráficos		Estaciones de trabajo para gerentes	
	<b>Sistemas de Oficina</b>	Procesamiento de texto		Digitalización de documentos	Calendarios electrónicos	
		SISTEMAS A NIVEL OPERATIVO				
<b>Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS)</b>		Control de máquinas	Negociación de valores	Nómina	Compensaciones	
	Seguimiento de pedidos	Programación de la planta		Cuentas a pagar	Capacitación y desarrollo	
	Procesamiento de pedidos	Control de movimiento de materiales	Administración del efectivo	Cuentas por cobrar	Registro de empleados	
	<b>Ventas y Marketing</b>	<b>Manufactura</b>	<b>Finanzas</b>	<b>Contabilidad</b>	<b>Recursos Humanos</b>	

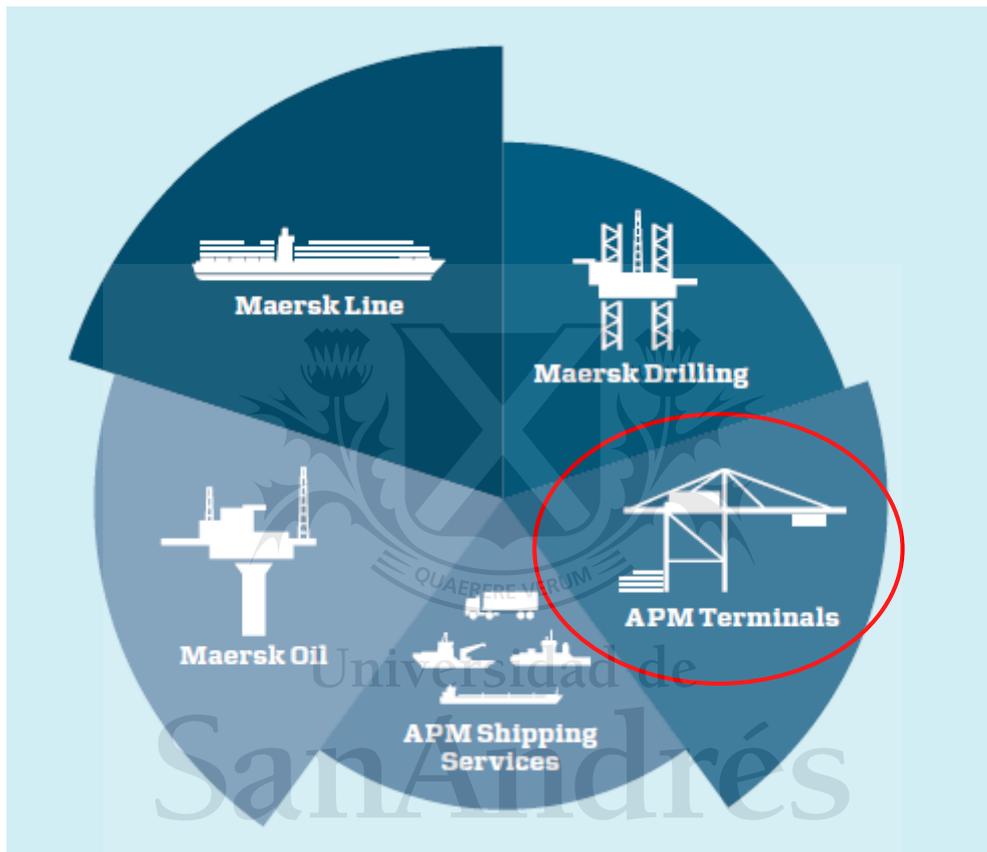
## Apéndice 5<sup>29</sup>: Apalancadores del Rendimiento de una Organización

### THERE ARE EIGHT COMPANY-LEVEL OPERATIONAL PRODUCTIVITY LEVERS



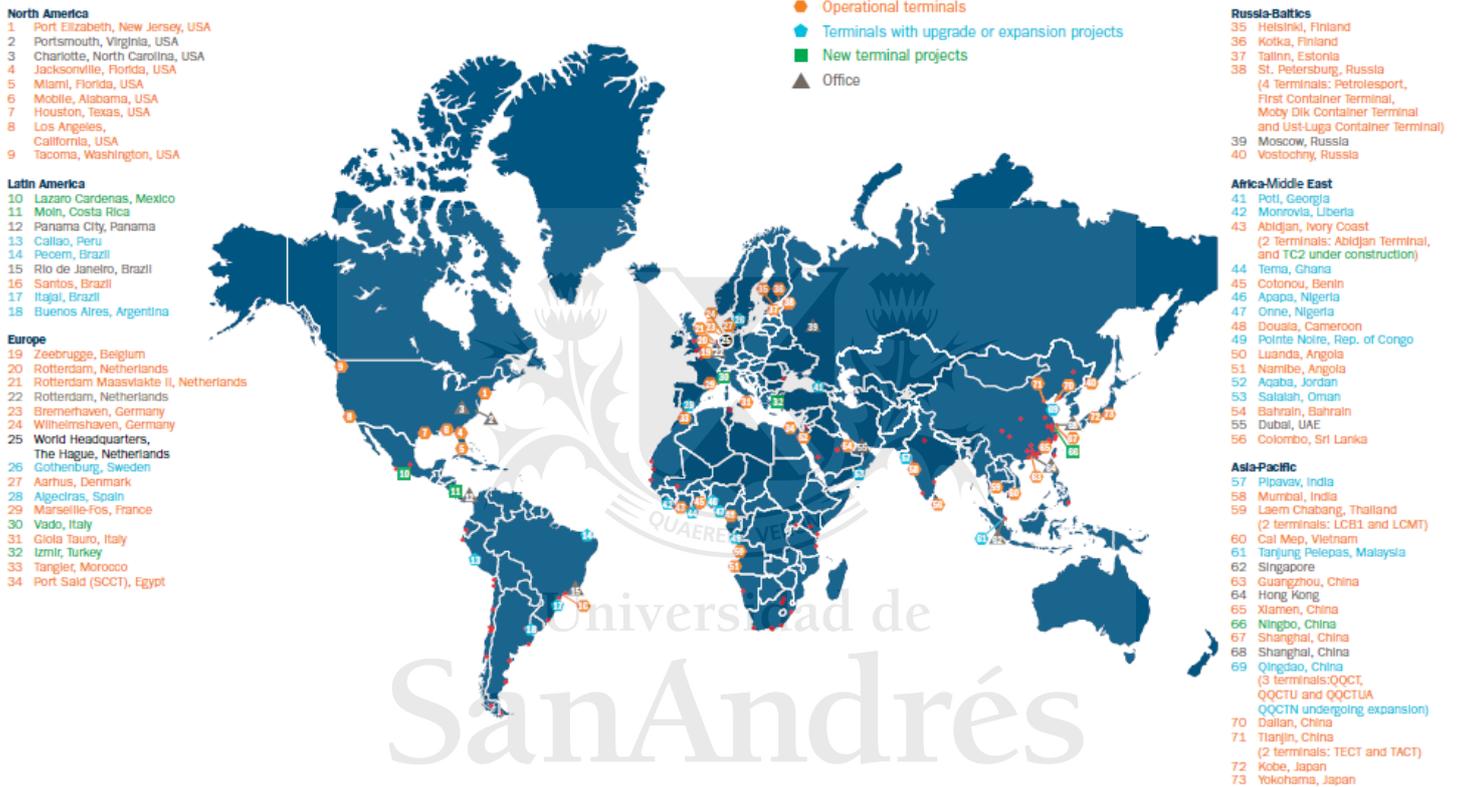
<sup>29</sup> Fuente: McKinsey Global Institute

## Apéndice 6: Unidades de Negocio del Grupo



## Apéndice 7<sup>30</sup>: Global Terminal Network

Connecting people, making business flow



<sup>30</sup> Fuente: APM Company Profile

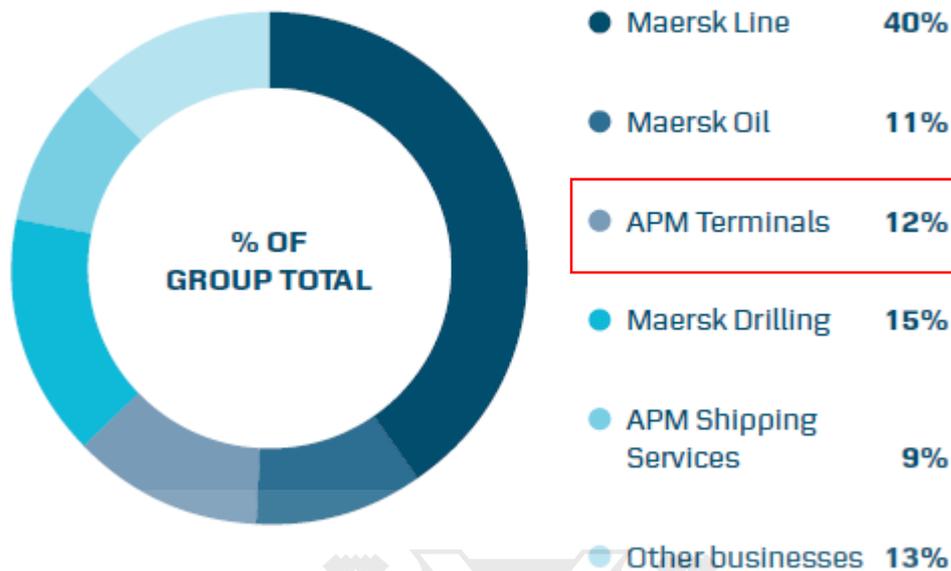
## Apéndice 8<sup>31</sup>: Capital Invertido en APM Terminals

<b>FIVE YEAR SUMMARY</b>					
<b>AMOUNTS IN USD MILLION</b>					
<b>INCOME STATEMENT</b>	<b>2014</b>	<b>2013</b>	<b>2012</b>	<b>2011</b>	<b>2010</b>
Revenue	47,569	47,386	49,491	49,917	45,559
Profit before depreciation, amortisation and impairment losses, etc. (EBITDA)	11,919	11,372	11,797	14,104	15,201
Depreciation, amortisation and impairment losses, net	7,008	4,628	5,065	5,292	5,870
Gain on sale of non-current assets, etc., net	600	145	610	210	670
Share of profit/loss in joint ventures	-6	152	130	-	-
Share of profit/loss in associated companies	412	295	222	122	82
Profit before financial items (EBIT)	5,917	7,336	7,694	9,144	10,083
Financial items, net	-606	-716	-780	-862	-1,026
Profit before tax	5,311	6,620	6,914	8,282	9,057
Tax	2,972	3,237	3,161	5,932	4,518
Profit for the year – continuing operations	2,339	3,383	3,753	2,350	4,539
Profit for the year – discontinued operations	2,856	394	285	1,027	479
Profit for the year	5,195	3,777	4,038	3,377	5,018
A.P. Møller - Mærsk A/S' share	5,015	3,450	3,740	2,836	4,705
<b>BALANCE SHEET</b>					
Total assets	68,844	74,509	72,396	70,444	66,756
Total equity	42,225	42,513	39,324	36,190	34,376
Invested capital	49,927	54,630	53,814	51,753	47,013
Net interest-bearing debt	7,698	11,642	14,489	15,317	12,409
Investments in property, plant and equipment and intangible assets	9,368	7,087	7,826	10,901	5,626
<b>CASH FLOW STATEMENT</b>					
Cash flow from operating activities <sup>1</sup>	8,761	8,909	7,041	6,665	9,585
Cash flow used for capital expenditure <sup>1</sup>	-6,173	-4,881	-5,822	-10,285	-4,167
<b>FINANCIAL RATIOS</b>					
Return on Invested capital after tax (ROIC)	11.0%	8.2%	8.9%	8.3%	12.2%
Return on equity after tax	12.3%	9.2%	10.7%	9.6%	15.4%
Equity ratio	61.3%	57.1%	54.3%	51.4%	51.5%

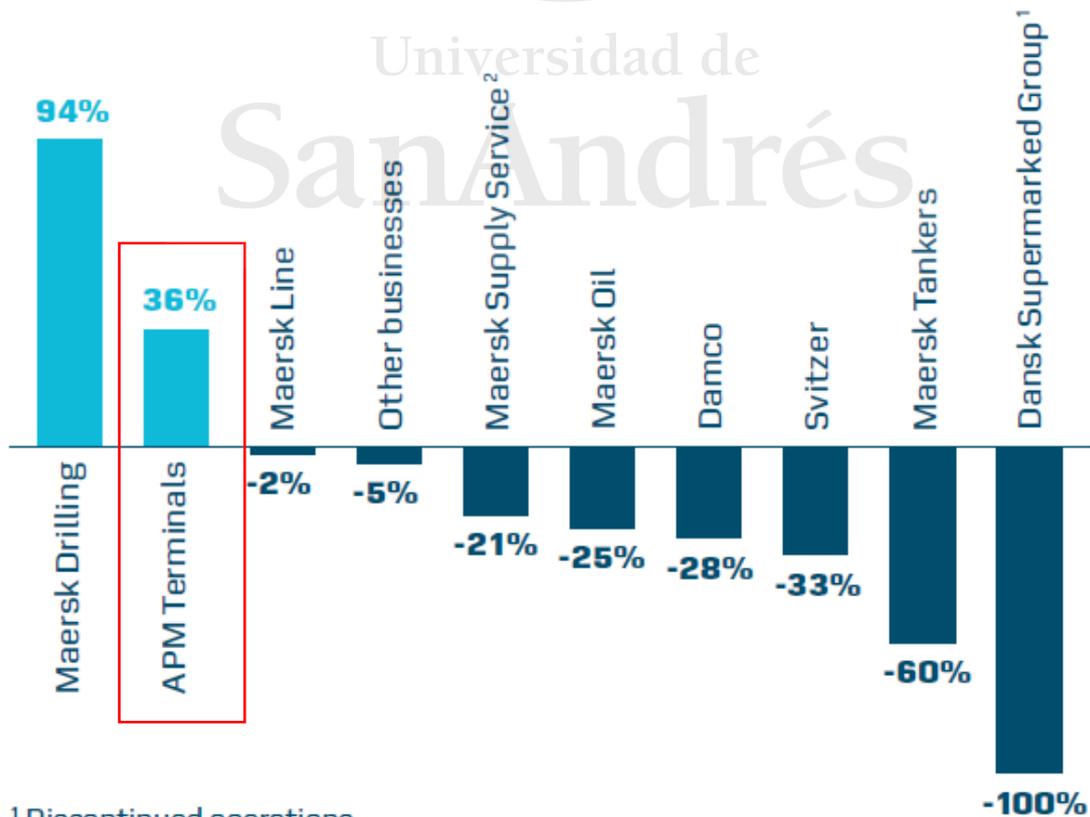
<sup>31</sup> Fuente: Reporte anual de AP-Møller Maersk Group 2014

<b>STOCK MARKET RATIOS</b>	<b>2014</b>	2013	2012	2011	2010
Earnings per share (EPS), USD	230	158	171	130	216
Diluted earnings per share, USD	230	158	171	130	215
Cash flow from operating activities per share, USD <sup>1</sup>	401	408	323	305	439
Dividend per share, DKK	300	280	240	200	200
Dividend per share, USD	49	52	42	35	36
Share price (B share), end of year, DKK	12,370	11,770	8,520	7,584	10,102
Share price (B share), end of year, USD	2,021	2,175	1,506	1,320	1,800
Total market capitalisation, end of year	42,848	46,305	31,876	28,018	38,741
<b>GROUP BUSINESS DRIVERS</b>					
<b>Maersk Line</b>					
Transported volumes (FFE in '000)	9,442	8,839	8,493	8,111	7,277
Average freight rate (USD per FFE)	2,630	2,674	2,881	2,828	3,064
Unit cost (USD per FFE Incl. VSA Income)	2,584	2,731	3,054	3,108	2,898
Average fuel price (USD per tonne)	562	595	661	620	458
Maersk Line fleet, owned	274	275	270	254	245
Maersk Line fleet, chartered	336	299	326	391	325
Fleet capacity (TEU, '000)	2,946	2,631	2,625	2,521	2,166
<b>Maersk Oil</b>					
Average share of oil and gas production (thousand barrels of oil equivalent per day)	251	235	257	333	377
Average crude oil price (Brent) (USD per barrel)	99	109	112	111	80
<b>APM Terminals</b>					
Containers handled (measured in million TEU and weighted with ownership share)	38.3	36.3	35.4	33.5	31.5
Number of terminals	64	65	62	55	48
<b>Maersk Drilling</b>					
Operational uptime	97%	97%	92%	96%	96%
Contracted days	6,275	5,840	5,574	5,586	5,145
Revenue backlog (USD bn)	6.0	7.9	7.2	3.8	3.1

## Invested capital end 2014



## Development in invested capital Q2, 2012 - Q4, 2014



<sup>1</sup> Discontinued operations.

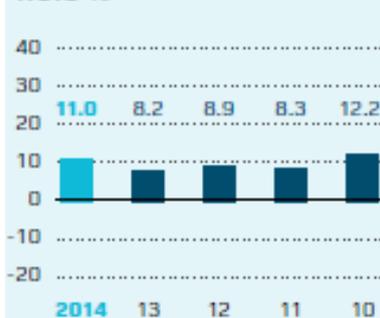
# INVESTED CAPITAL AND ROIC

**The Group** is a conglomerate of worldwide businesses established in 1904 with core focus in the industries of shipping and energy. The Group operates in some 130 countries and is headquartered in Copenhagen, Denmark. The Group's ambition is to achieve a ROIC above 10% over the cycle.

## Invested capital USD million

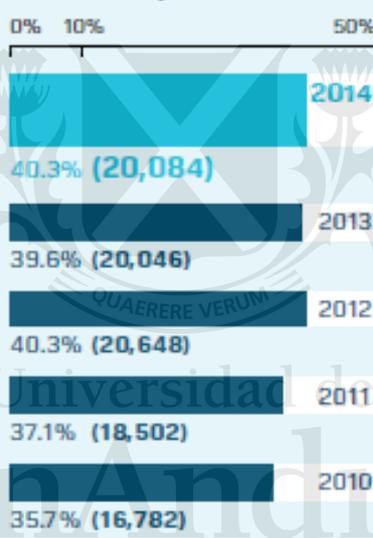


## ROIC %



**Maersk Line** is the world's largest container shipping company offering reliable, flexible and eco-efficient ocean transportation in all parts of the world.

## Invested capital USD million

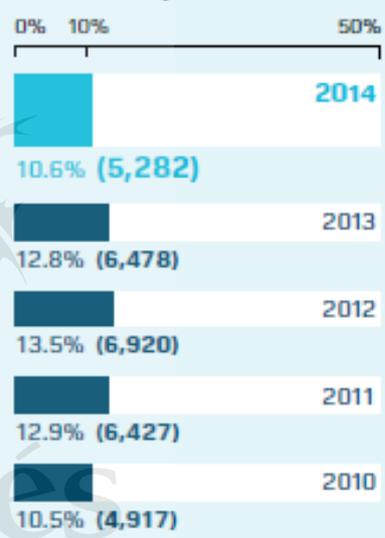


## ROIC %



**Maersk Oil** is a medium sized upstream international oil and gas company with roots in the North Sea, now with operations worldwide. Maersk Oil is active from exploration to production both onshore and offshore.

## Invested capital USD million



## ROIC %

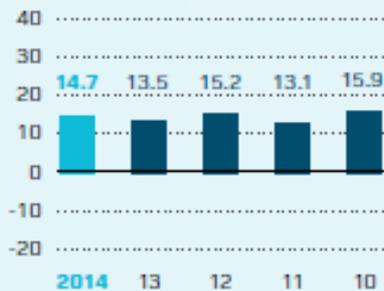


**APM Terminals** is one of the world's leading port developers and operators. The global network consists of 64 operating terminals and over 140 inland services.

**Invested capital USD million**

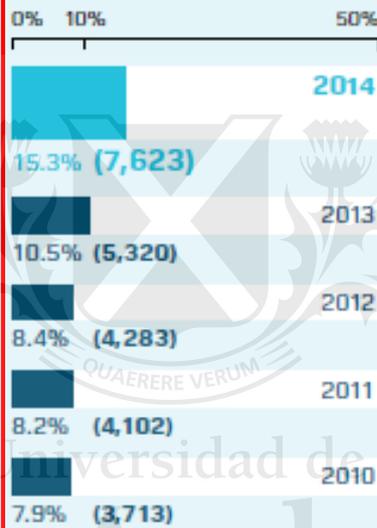


**ROIC %**

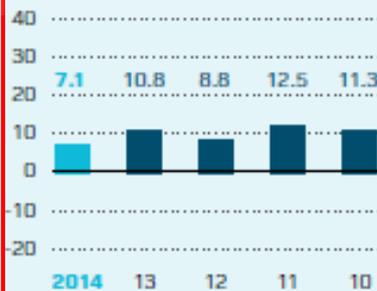


**Maersk Drilling** is a leading global drilling contractor with a fleet of high technology drilling rigs, providing offshore drilling services to oil and gas companies with one of the world's youngest and most advanced fleets.

**Invested capital USD million**



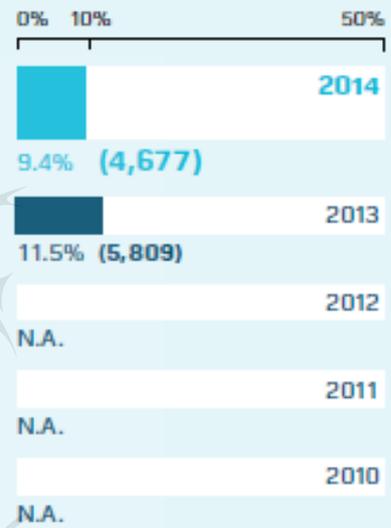
**ROIC %**



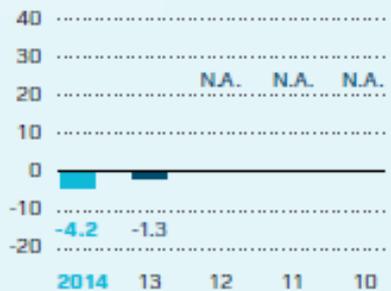
**APM Shipping Services**

comprises four industry leading businesses; Maersk Supply Service, Maersk Tankers, Damco and Svitser.

**Invested capital USD million**



**ROIC %**



## Apéndice 9<sup>32</sup>: APM Financial Highlights

<b>APM Terminals</b>	<b>USD million</b>	
<b>Highlights</b>	<b>2014</b>	<b>2013</b>
Revenue	4,455	4,332
<b>Profit/loss before depreciation, amortisation and impairment losses, etc. (EBITDA)</b>	<b>1,010</b>	<b>892</b>
Depreciation, amortisation and impairment losses, net	329	297
Gain/loss on sale of non-current assets, etc., net	374	70
Share of profit/loss in joint ventures	-14	93
Share of profit/loss in associated companies	93	68
<b>Profit/loss before financial items (EBIT)</b>	<b>1,134</b>	<b>826</b>
Tax	234	56
<b>Net operating profit/loss after tax (NOPAT)</b>	<b>900</b>	<b>770</b>
Cash flow from operating activities	925	923
Cash flow used for capital expenditure	2	-841
Invested capital	5,933	6,177
ROIC	14.7%	13.5%
Containers handled (measured in million TEU and weighted with ownership share)	38.3	36.3

The number of containers handled by the APM Terminals Global Terminal Network (weighted APM Terminals' equity share) grew by 5% compared with 2013. Total revenue increased by 3%.

The result generated a return on invested capital (ROIC) of 14.7%. The underlying profit was USD \$ 849 million, resulting in an underlying ROIC of 13.9%. The increased profit was supported by higher volumes throughout the

<sup>32</sup> Fuente: Reporte Anual de APM Terminals 2014

portfolio, combined with tariff improvements in growth markets. The result was positively impacted by net divestment gains after tax of USD \$ 232 million.

APM Terminals achieved a 2.1% improvement in the EBITDA-margin supported by commercial and operational efficiency drives, generating more than USD \$100 million in cost savings. Several supplier contracts were retendered during the year and upgrades to the terminal operating system enabled further process efficiencies to be pursued in several of the largest terminals.

Cash flow from operating activities of USD \$925 million did not improve in line with operational results due to increased tax payments and slightly reduced working capital. Cash flow used for capital expenditure was more than offset by cash flow generated by divestments in 2014.

APM Terminals continued a high level of investment in the development of its port interests, both in the form of new projects and expansions to existing ports. Invested capital came in at USD \$5.9 billion, a decrease of 4% compared with the previous year.



## Apéndice 10<sup>33</sup>: Procesos Core



<sup>33</sup> Fuente: Diseño Propio

## **Anexo 1: Entrevista APM Terminals**

Entrevista a:

- Luis Castagna – CSO APM Terminals
- Carlos Cabrera - COO APM Terminals

### **Introducime que entienden por sistema de información en APM**

Cada una de las áreas funcionales genera su información, todo va a la dirección. Si bien sería ideal tener un CIO, en el caso de APM queda en manos del CEO, y en general es especialista en un área, entonces se enfoca a la información de su área. En el caso de APM, el origen de la CEO es del área financiera, y el foco está muy puesto sobre los resultados.

La decisión estratégica de sistemas escapa a esta pirámide de distintos niveles jerárquicos y áreas funcionales, sino que está concentrada en la CEO. Si hubiera alguien que tome decisiones con un foco integrado, sería mucho más provechoso para todas las áreas. Es decir, toda la información debería llegar a una persona que tenga una visión integral y no tan enfocada a un área funcional.

**El desarrollo de la estrategia de SI puede apalancar distintas estrategias de negocio generando beneficios a nivel operacional, a nivel de management, a nivel estratégico, de infraestructura en IT o beneficios organizacionales. En el caso de APM, ¿cuál es el objetivo de negocio que se quiere lograr a través del desarrollo del sistema de información?**

APM es una empresa que maneja contenedores. Recibe contenedores, los almacena, luego los carga a bordo de un buque. Esa operación se llama exportación. Al su vez, ese barco hace una descarga de contenedores, se almacenan y se entregan a los clientes. Ese proceso se llama importación. APM es un flujo constante de contenedores, entonces el indicador numero 1 es el volumen de los contenedores. Y lo que se busca es aumentar el volumen de

contenedores. Entonces todas las inversiones que se hacen van a estar orientadas a eso.

El indicador de volumen y la capacidad máxima que tiene la terminal, te definen el grado de utilización de la terminal.

El volumen de contenedores que fluyan en la terminal van a determinar la capacidad de inversión que va a haber luego en las distintas áreas, porque es en definitiva lo que define los ingresos de la terminal.

La tecnología te tiene que permitir saber de forma muy precisa el rendimiento que vos estas teniendo en el manejo de ese volumen de contenedores: días de almacenaje, cantidad de contenedores que entran y salen por día, etc. eso desde el punto de vista de la terminal.

Desde el punto de vista del cliente, tenes el importador, el exportador y la marítima. Este es el más importante, y no le interesa el volumen de contenedores, sino el tiempo que el buque va a estar parado en la terminal. La segunda variable importante es el promedio de carga/descarga de la operación. Lo llamamos loading-rate. Se busca aumentarlo, es uno de los grandes challenges que tenemos a nivel mundial, porque nuestro loading-rate es la mitad que el global. Esto indica cuanto se tarda en operar un buque.

Lo más difícil de manejar es la gestión de las personas. Porque la tecnología, se supone que hay un proceso, cuyo output depende del input que vos le cargues, y es un proceso automático. En cambio, las personas son personas, con todas las variables que corresponden al ser humano propio, a su actuación en sindicato, a la organización y su gestión del personal, el contexto del país.

Volviendo... Decimos que tu objetivo como directivo de la terminal es aumentar el volumen mensual de contenedores que moviste en la terminal. Una de los objetivos primordiales es aumentarlo. Dentro de esto, un sub-objetivo sería mejorar el loading-rate de la operación. Hoy en día estamos en un promedio de 50 contenedores por hora. Si yo puedo aumentar el loading-rate, se supone que debería también poder aumentar el volumen que proceso, aunque no de manera lineal, porque tenemos el proceso de almacenaje que tiene una capacidad fija

que delimita el volumen. De todos modos, si el acceso y la salida al almacenamiento tienen un buen flujo, la renovación de contenedores se puede agilizar.

Este es el principal objetivo de lo que sería el departamento de operaciones. Porque acá brindamos un servicio, y el proceso más importante son los de operaciones. Acá es donde la tecnología tiene su mayor influencia. Y a su vez, esa tecnología interactuando con los procesos y las personas en donde tiene mayor preponderancia.

La estrategia número 1 para lograr esto es aumentar el loading-rate, es decir, que el barco esté el menor tiempo posible parado en la terminal. Se supone que mejorando este promedio, lógicamente crece la capacidad de procesar contenedores. El objetivo que tenemos hoy es de 75 contenedores por hora. Y estamos en 50. Se ha invertido en tecnología y rediseño de procesos, pero todavía nos queda el eslabón más débil que es la gestión de todo esto y las personas.

La hora hombre es el indicador de como utilizaste el recurso humano. Esta información te la brinda el sistema de información. Se trata de reducir el uso de este recurso lo más posible, porque quiere decir que el recurso fue mejor usado. Que el SI te pueda brindar todas estas variables es fundamental para la mejora de la toma de decisiones. La importancia del SI es que te tire todas las variables del negocio.

Nosotros tenemos un director, ese director general tiene un directorio conformado por un gerente comercial y por el gerente de RR.HH. que son como una especie de suplentes del director. Después de ahí están todos los gerentes departamentales: operaciones, finanzas, RR.HH., técnica, mantenimiento, seguridad. Hay una gerencia de sistemas también pero manejan solo información relativa a su área. Manejan mucho la parte técnica pero desconocen la visión del negocio, no interpretan los datos solo están abocados a su procesamiento y a la función de la tecnología. Es una falencia propia de la empresa.

**Justamente yo planteo en el trabajo que una de las bases de la estrategia de sistemas es que de soporte a la estrategia de negocio.**

El departamento de sistema, a ver... la misión que tiene es el mantenimiento de la tecnología para el desarrollo del negocio. Es decir, la tecnología desde lo que es el ingreso del dato más primitivo, hasta la gestión de cobranza, la planificación de un barco, todo está gestionado por IT. Dentro del SI hay muchas plataformas de tecnología aplicadas para llevar a cabo distintos procesos. Y en el depto. Se ocupan de que esto funcione todo el tiempo.

Cada una de las áreas utiliza distintos programas de tecnología, para llevar a cabo su función y su gestión. Hay un servidor en el server-room, y se ocupan de mantener todo esto, sin intervenir en la gestión del negocio. Son técnicos, no tienen visión de negocio.

### **¿Esos sistemas están integrados?**

Hay cierta integración, pero digamos que la integración es muy manual. Terminan siendo todo Excel, no hay un botón que te tire en forma automática. Tienes que ir rescatando de cada departamento su propia información. Vas a finanzas y pedís que te den la información de todo lo que se cobró. Cada función puede emitir informes básicos, que son como una planilla de datos. Hay SW para generar la información, pero las personas tienen que recolectar, y analizar e interpretar esa información.

También hay sistemas que dan apoyo a las tomas de decisiones gerenciales. Hay algunos tipos de reportes que se generan, hay tableros de comando con KPIs que se utilizan mucho para medición de performance. Pero tiene un uso muy específico, cuando se hacen presentaciones o cosas de esa. Sino en el día a día no se usan para tomar decisiones. La gente se maneja más con lo manual.

Ahora se está migrando a un nuevo sistema que se llama N4. Hoy tenemos Navis Express que alimenta al Sparcks, que es 100% operación. El Express recibe los distintos módulos de las áreas funcionales. Ambos se retroalimentan. Ahora todo esto se está migrando al N4 por una directiva de afuera, porque entiendo que APM casa central, al tener una misma plataforma en todos los países, pueden

determinar mejor las variables y los resultados. Así, ya ni siquiera te van a pedir el estado de resultados, sino acceder al sistema y ver toda la información recopilada.

Cada gerencia tiene un reporte al exterior, en función de ciertos criterios que se les especifica. Ahora N4 va a hacer todo esto más integrado. Esta estrategia de SI responde a una estrategia corporativa de nivel global.

**Volviendo a lo que es la estrategia de negocio, si me tenes que definir los procesos centrales de negocio para los que la organización en definitiva fue creada, ¿cuáles son?**

Básicamente, son dos procesos: la importación y la exportación. No como actor de estos dos procesos, sino como una parte de la cadena logística de estos procesos.

La importación es: un argentino que compra mercaderías en el exterior y las ingresa al país. Dentro de ese proceso hay muchos actores. El argentino que compra, el extranjero que vende, hay un término de compra/venta internacional, un precio, una mercadería, hay un agente de carga que despacha la mercadería, se ocupa de la logística, de buscar una agencia marítima, de la gestión de nacionalización, de la presentación. Es todo un proceso. APM es un eslabón de ese proceso, es decir, recibe el barco con las mercaderías en el contenedor. No es ni comprador ni vendedor ni agente de carga ni transportista. Interviene en una de las últimas etapas de la importación: que es recibir al transporte, descargarlo, ese es su primer proceso. El almacenaje, es el segundo. Y la entrega de la mercadería.

Dentro de estos tres procesos, el almacenaje es el más importante de APM porque al comprador de la mercadería, el almacenaje se le cobra por día. Cada día que tenes la mercadería almacenada, se le cobra al comprador, y es plata que le ingresa a la empresa. Por eso es importante tener el espacio suficiente para almacenar mucha mercadería. Porque cuando se llena la plazoleta, no podes seguir descargando y te empieza a trabar el resto de los procesos.

La mayoría de las veces la entrega no depende de vos, sino de cuando el comprador decide retirar la mercadería. Por una cuestión de logística, los compradores usan a la terminal como almacenaje, para evitar otros costos de inventario. La terminal lo sabe y especula con eso, de ahí el costo elevado del almacenaje. Porque cuanto menos entregues, menos capacidad de almacenaje, y por lo tanto me va a actuar como cuello de botella de la descarga del buque, disminuyendo el loading-rate, y por lo tanto imposibilitando el aumento del volumen procesado.

Estos procesos usan mucha IT. En la descarga, desde que baja el contenedor se usa un aparato donde se le carga el número de precinto, y la información se carga en el sistema sparcks. Que luego se conecta con el express, que administra los turnos de entrega de mercadería. ¿Por qué hay turnos? Vos como comprador tenes que entrar a la página web y sacar un turno para retirar la mercadería. Porque vos podés entregar una capacidad limitada por día porque no hay lugar en la calle, en el estacionamiento para los camiones, etc. entonces se establece un cupo de entrega de importación. Cuanto más grande es el cupo, mejor imagen tenes como terminal (esta sería otra variable: promedio de entrega = número de contenedores por día). Hoy se están entregando 300 por día, y es el límite. A veces se entregan 350 y ese día la terminal sufre, porque se la exige mucho a los recursos, a las máquinas y a las personas.

A su vez, el otro gran negocio que hay es la exportación, que debe convivir con la importación, porque uno es el camino inverso del otro, y comparten el mismo predio. Entonces, cuando vos descargas, se va al área de almacenaje, y luego se carga al camión y se entrega (flujo de la importación).

El flujo de la exportación es al revés. Empieza con la recepción de la mercadería que viene desde los transportistas terrestres. También hay un cupo de recepción. Son los famosos turnos. Por día no podés recibir todos los que quieran, porque también va en función de cuándo va a llegar el barco. Entra el camión lleno, se descarga en el almacenaje, y se va el camión vacío. Cuando llega el barco, una vez que se vació, empieza el proceso de exportación. Todos los barcos que entran en la terminal se usan para ambos procesos, se cargan y se descargan durante su estadía. Luego del almacenaje, viene la carga del buque.

Dentro de estos dos procesos, está el promedio de la operación, que tiene que ser lo más alto posible. El loading-rate se calcula en base a ambos procesos.

En cuanto al almacenaje, en el caso de la exportación, también es una variable muy delicada. Hoy hay un almacenaje de 6 días promedio. En el sistema se tiene la fecha de entrada, de salida y el age de cada contenedor. Ahora, el sparck, una de las cosas que le veo como falencia, es que yo soy el generador del reporte y de la información. Vos customizas tu informe, entonces no es tan automático el proceso y requiere mucho de tu capacidad de análisis y de interpretación, y de la interacción del operador, y de tu capacitación para obtener del sistema la información necesaria para tomar la decisión. Se necesita esta información para asignar bien los turnos, porque si se dan más turnos de la capacidad de almacenaje disponible, se arma un quilombo en la terminal. Pero el sistema no genera y asigna los turnos, lo cual sería realmente óptimo. Por eso se necesita gran capacitación humana en esta parte.

Al contenedor de exportación se le coloca un precinto electrónico en el momento en que ingresa a la terminal, para controlar la seguridad y que el contenedor no sea violado. Porque en todo el tiempo en que el contenedor está en la terminal, esta debe hacerse cargo de cualquier cosa que le suceda a la mercadería.

En el almacenaje, hay una plazoleta de impo y expo. No pueden compartirla porque cada contenedor pasa por distintos procesos. Cada contenedor en la terminal tiene una posición asignada por el sistema.

Además, hay algunos procesos operativos secundarios, pero creo que los importantes son impo y expo.

A fin de mes, se calcula el volumen total de contenedores sumando los contenedores procesados en impo y expo. 20000 contenedores por mes es el máximo volumen que hemos demostrado que podemos manejar en la terminal.

Nuestro principal cliente son las marítimas. No los que me entregan o retiran los contenedores, ahí solo a menos que sean clientes muy grandes como una automotriz, pero sino el foco está en la marítima. La marítima es la que elige en que terminal operar, entonces tiene bastante poder de negociación.

En este negocio, volviendo al tema de los SI, te puedes imaginar que innovación en materia de tecnología hay mucha, está a la orden del día. Cuanto más se pueda invertir en tecnología, mayor va a ser digamos los SI que se van a generar, y el SI bien usado va a articular la gestión y las personas con los procesos.

Cada uno de estos procesos involucra maquinaria, tecnología informática y personas. Involucran un management, gente que supervisa los procesos, que se fija que los procedimientos se hagan como corresponda. Hay toda una planificación que se hace basada en la información que genera el sistema.

En la medida que este SI utilice más IT y se cumplan los procesos y se acompañe con buena gestión de la gente, ahí va a generar valor.

**¿Ustedes qué estrategia de SI tienen para apalancar estos dos procesos? ¿Cómo hacemos que esto de soporte a estos dos procesos y que las personas lo puedan gestionar? Partiendo de esta estrategia de negocio que tienen ustedes, ¿cómo lo respaldan con la tecnología?**

Cuanto más tecnología tengas mejor. Pero la tecnología por sí sola no te va a mejorar el proceso, porque depende de las personas.

En el proceso de descarga, baja el contenedor y hay un tipo registrando la información de los contenedores. Puede estar con un lápiz y un papel o con un dispositivo computarizado como hoy, que de manera remota envía los datos al sistema instalado en el servidor. De esta manera, el procedimiento de toma de datos de los contenedores está automatizado. Y alguien detrás de una pantalla lo puede estar viendo en tiempo real. Si bien la tecnología permitió la automatización, depende de la persona que esté ahí registrando la descarga el buen uso que se haga de ella.

La tecnología mejora las herramientas con las que las personas van a tomar las decisiones. Me brinda información en tiempo real. Esto es un gran servicio para el cliente, que también puede ver en tiempo real el estado de su mercadería y en qué parte del proceso se encuentra.

Para esta descarga, tenemos grúas móviles y descargan el contenedor. Estas grúas tienen sistemas computarizados incorporados, que transmiten datos sobre

la posición, el peso, y otras características de los contenedores, lo que contribuye a luego tener mejor información a la hora de planificar como va a hacerse la descarga, el almacenaje, y la entrega; porque hay distintas cuestiones a tener en cuenta según las especificaciones de cada contenedor. En este momento estamos operando con 4 grúas. No siempre más es mejor, en este momento, invertir en otra más requiere de mucha inversión en activos complementarios, y no estamos en condiciones de afrontarlos. Una posible innovación en esta área sería incorporar grúas gantry crane.

Vos como importador, poder ver en tiempo real cuando tu contenedor está en plazoleta es muy bueno. Hay una integración de los sistemas, una extranet para que los clientes finales puedan chequear el estado de lo que entregan o reciben. Y también hay una integración con las marítimas, que pueden tener acceso a información de la terminal, a información sobre cupos, promedios de descarga, etc. utilizan nuestra plataforma. Muchas veces quieren poder ver las cámaras, para saber cuándo el buque llega, como está operando, etc.

En la empresa hay intranet y extranet. La intranet básicamente es el sistema navis, donde vos interactúas con el sistema y tenes la información de las operaciones de manera online. A través de acá se planifica que contenedor se descarga en qué orden. A su vez, es multifuncional. Y permite interacción con los buques, las marítimas y los transportistas terrestres.

Vos al barco subís con un pen drive donde esta descripto el plan de descarga o carga, y el capital del buque lo tiene que aprobar, porque depende del peso de los contenedores, etc. Hay toda una gimnasia en la parte operativa de la terminal, que tiene conocimiento de cómo cargar y descargar un buque, para lograr que el proceso pueda empezarse lo más rápido posible. Lo más difícil es la carga, porque tiene que estar pensada en función de la ruta que efectúe el barco luego. Los contenedores que primero bajen van a tener que cargarse últimos, etc. El planner, en función de donde está cargado el contenedor, cual es el puerto de destino, etc., va planificando la carga.

Siempre lo que se busca es mejorar la velocidad de carga/descarga, optimizar el almacenaje.

## ¿Cuál vendrían a ser los objetivos de cada proceso?

Bueno lo que es carga y descarga quedo claro. La tecnología te da beneficios.

Con respecto al almacenaje, hace 3 años atrás los contenedores de la impo se almacenaban en plazoleta sin ningún criterio. Solo se armaban bloques de 5 x 5, y así se iban construyendo las distintas calles. Vos acordate que la impo tiene una entrega, que a su vez tiene un cupo, por lo que genera la necesidad de sacar un turno. Entonces, ponele vos para el día lunes dabas 300 turnos y se publicaba la oferta en la web. Todos los clientes que querían retirar su mercadería, trataban de entrar primero para sacar un turno lo antes posible. A fin del día, vos ya tenías sacados los 300 turnos. Pero que pasa, cada persona que venía a retirar, capaz se llevaba contenedores que estaban ubicados en bloques muy distintos. Entonces, por la noche, de 7pm a 7am se llevaba a cabo el proceso de “housekeeping”, donde se reorganizaban todos los contenedores por dueño. En este proceso se gastaba una plata y unos recursos impresionantes.

Acá hubo una reingeniería del proceso de almacenaje. Se dispuso un sistema de grúas pórtico que se llaman RTG que trabajan desde arriba (descripción de la grúa). Con esto, se descarga el barco, se acomodan los contenedores en una fila específica. Cuando viene el camión, a la maquina le sale en la computadora el número de camión que vino, y que contenedores le corresponden y donde están ubicados. Entonces la maquina detecta el contenedor y los retira de donde este; y dada la disposición de los contenedores, lo máximo que le puede costar es mover 4 contenedores más. La mejor condición es que se lleve alguno de los contenedores de arriba. La peor es que tenga que cargar el de debajo de todo, y tengas que mover 4 contenedores.

Creo que es un ejemplo clarísimo de cómo se optimizo un proceso con esta tecnología, que combina tecnología en maquinaria y IT. Se eliminó un procedimiento muy caro dentro del proceso de almacenaje.

En definitiva, esto permitió optimizar los costos. Se eliminó un proceso que era carísimo. Vos no te olvides que en definitiva las empresas se constituyeron para ganar dinero, y eso se logra teniendo más ingresos o bajando las cosas.

La cuestión de la gente fue todo un tema. Hubo que hacer mucha capacitación y training para la incorporación de estas grúas y sus sistemas computarizados.

A nivel proceso, hubo que redefinir el lay-out. Básicamente, se cambió un proceso por otro. Y ahí se ve perfectamente la torta de tres porciones. Una porción fue la tecnología informática, otra porción fue el proceso y todas las mejoras que hubo que hacerle, redefinirlo casi por completo, crear un nuevo proceso; y la capacitación de las personas, hubo que explicarles la nueva tecnología y el nuevo proceso. Hubo resistencia al cambio, como siempre lo hay. Hay resistencia porque la gente tiene miedo de que la tecnología los reemplace. Y creen que lo que les transmitís de que la IT los va a complementar es algo verso. Y la capacitación y entrenamiento de la gente es cara también. La inversión se termina haciendo mayor a lo planteado cuando se piensa la estrategia de tecnología.

Algunos procesos u mejoras pueden ser más traumáticos que otros para la gente. Este lo fue, porque fue una reingeniería total.

**La realidad es que cuanto mejor se acompañe a las personas en la transición al cambio, mejor va a ser lo que se obtenga de este. ¿Qué podrías agregar a esto?**

A la gente no se le suele dar participación en estos procesos. No se los involucra. Por el lado de la gente tenes en entonces el rechazo natural al cambio, el miedo a lo nuevo, y cierto despecho por no sentirse involucrados en la definición o formulación de estas estrategias.

En el caso de APM no hay una estructura de soporte de RRHH muy sólida. Hay un departamento pero que cumple funciones básicas para el funcionamiento del día a día.

Nosotros ofrecemos un servicio, y acá la tecnología es un medio no es un fin en sí mismo. La calidad del servicio la hace la gente. La inversión en gente es algo que tenemos pendiente. Esa parte de la gestión de las personas es la parte floja de nuestro sistema de información. Porque los procesos están bien definidos, la

tecnología esta (si bien obvio puede mejorarse siempre), pero el management es la parte más floja.

En este cambio, se hizo un equipo de líderes multidisciplinario para gestionarlo.

### **¿Esta redefinición del proceso de almacenamiento también abarca a la exportación?**

No. Cada proceso tiene su plazoleta de almacenamiento. En el proceso de exportación, una persona, el nexo, es el que va haciendo alocaiones y reservando lugares en la plazoleta de acuerdo a los turnos que van sacando los transportistas terrestres para hacer la entrega de los contenedores. Lo decide de acuerdo al peso, la longitud, el destino, y toda una serie de características de los contenedores. El nexo va asignando una posición a cada uno de los contenedores, de acuerdo a una nomenclatura específica de números y letras, que esta generada por el sistema. Esta combinación define la posición de un contenedor dentro de la terminal. La información la brinda el sistema Navis en un proceso que se llama "Inminent to come".

Cuando el contenedor llega se le pone un precinto electrónico desde el momento en que entra el contenedor a la terminal y hasta el momento en que se carga al buque. Se hace por una cuestión de seguridad, para asegurarse que el buque no se abra en la terminal. El precinto, al ser electrónico, emite una señal de frecuencia que es captada por antena y envía la información a un servidor. De esta manera, se puede saber en el momento real si un precinto es violado. Esta tecnología se denomina DEI (device electronic interface).

Circuito cerrado de televisión CCTV. Es una tecnología que te permite tener un registro fílmico de todo lo que sucede en la organización. Se puede registrar movimiento de mercadería, de personas, etc. forma parte de un resguardo de información de lo que ha sucedido en días anteriores. Todo esto se almacena, y se puede recurrir al video ante la necesidad de cualquier información. Y se puede acceder también desde dispositivos móviles. Y hay una sala de monitoreo. Ahí hay una gestión online. Nosotros tenemos 180 cámaras actualmente. Y se establece un sistema de prioridades para ver a qué cámara hay que prestarle

atención. Después, ante algún suceso puntual, se recurre a la filmación de una cámara específica.

Todas estas mejoras de seguridad, basadas en IT, tienen una función de soporte al core business. Tiene que ver con ayudar a hacer al proceso central lo más puro posible, sin interferencias, para que no influya en la fluidez del proceso, y en definitiva no genere efectos en los indicadores. Es una inversión que brinda soporte, y es una herramienta de análisis más.

Los 6 procesos son muy importantes, porque interactúan mucho entre sí, y tienen un flujo común. No podemos definir uno como más importante que otro. No se puede maximizar uno a costa del otro. Tienes que tratar de maximizar los 6.

Los camioneros internos son terciarizados. Transportan los contenedores entre los distintos procesos que componen la importación y la exportación.

### **¿Qué herramientas de comunicación hay?**

Hay una herramienta de comunicación, los teléfonos, que conectan a la gente de turno con los que están fuera del ámbito de la terminal, para poder estar online en caso que sea necesario. La terminal funciona 24/7 los 365 días del año.

El iPhone fue una decisión estratégica de la compañía a nivel global. Permite no solo la comunicación sino también brinda una plataforma para más aplicaciones y mayor flexibilidad futura.

Se puede acceder al CCTV por ejemplo a través del cel. Permite acceder a navis desde fuera de la oficina también. Antes, si estabas en el muelle y necesitabas información sobre algún dato de un contenedor, tenías que volver a la computadora de la oficina a buscarlo.