

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado

**MAESTRÍA EN GESTIÓN ESTRATÉGICA DE SISTEMAS Y
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

Capacidades Tecnológicas y Comercio Electrónico

Cohorte 2014
Presentación 19 de septiembre de 2017

AUTOR: JUAN PABLO RODRÍGUEZ GUEVARA

TUTOR: NÉSTOR H. MAZZA

OCTUBRE DE 2017

RESUMEN

En el actual entorno de mercado donde las TIC, las tecnologías de la información y de las comunicaciones, en particular internet, han adquirido un papel protagónico transformando la forma tradicional en la que se realiza el intercambio comercial, las empresas encuentran un escenario cambiante al cual deben adaptarse mediante la implementación de estrategias de negocio que las hagan más competitivas y les permita diferenciarse en el mercado.

Estos resultados se consiguen a través de la coordinación eficiente y en conjunto de los recursos, los procesos y las habilidades de la empresa en torno a un objetivo determinado, creando así capacidades tecnológicas y de negocio que faciliten la construcción de acciones y rutinas que mejoren los resultados económicos para la organización.

Cuando una empresa decide adoptar el comercio electrónico¹ como mecanismo para incrementar el volumen de ventas de sus productos, aumentar su participación y diferenciarse en el mercado, es necesario que ésta en principio identifique claramente cuáles son las capacidades tecnológicas y de negocio que se requieren para llevar a cabo la implementación de un canal de ventas en línea, para de esta manera hacer una evaluación de los esfuerzos que debe realizar para alcanzar el objetivo propuesto.

Así el presente trabajo busca presentar evidencia teórica y empírica que señale cuáles con las capacidades tecnológicas y en particular las basadas en TI, que una empresa de retail² debe tener o desarrollar para ingresar en el mundo del e-commerce siguiendo un modelo de negocio B2C³.

En la primera parte del trabajo se describirá detalladamente el modelo de negocio característico del comercio electrónico B2C y las tecnologías que lo posibilitan. En seguida se identificarán los recursos y factores importantes en el proceso de adopción e implementación de una solución tecnológica de comercio electrónico B2C. Finalmente se

¹El comercio electrónico o e-commerce se puede definir como la compra y venta de productos y servicios a través de sistemas electrónicos, principalmente Internet y otras redes informáticas (Asociación Española de Economía Digital, 2010).

² Empresas que se dedican a la venta al detalle y la comercialización masiva de productos a grandes cantidades de clientes.

³Business to Consumer (B2C): Modelo de comercio electrónico que facilita el intercambio comercial entre una empresa y los consumidores finales.

presentarán las capacidades tecnológicas necesarias para que una empresa de retail implemente un canal de ventas en línea.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	8
1. PLANTEAMIENTO DEL TEMA.....	9
1.1. Justificación	9
1.2. Planteamiento del Problema	11
1.3. Objetivos.....	13
2. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1. Comercio Electrónico	14
2.2. Capacidades Tecnológicas.....	16
2.3. Cadena de Valor y Ventaja Competitiva	22
2.4. Modelo Analítico Canvas	23
3. METODOLOGÍA	26
4. HALLAZGOS/DESARROLLO	27
4.1. Modelo de Comercio Electrónico B2C	27
4.2. Aspectos Tecnológicos Comercio Electrónico	34
4.3. Factores Críticos en la Adopción de Tecnología	51
4.4. Capacidades Tecnológicas.....	54
5. CONCLUSIONES	98
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102

ÍNDICE DE TABLAS

Cambio tecnológico empresas basadas en el uso intensivo de la información. Adaptado de (Bell & Pavitt, The Development of Technological Capabilities, 1995).	60
Matriz de valoración de capacidades.	63
Capacidades básicas de producción.	64
Capacidades tecnológicas y categoría de clasificación.	65
Capacidades básicas de producción modelo vendedor directo.	67
Aspectos importantes modelo vendedor directo.	69
Requisitos plataforma Magento.	72
Clasificación de capacidades tecnológicas modelo de vendedor directo.	80
Matriz de capacidades modelo de comercio electrónico B2C de vendedor directo.	83
Capacidades básicas de producción modelo intermediario de mercado.	85
Aspectos necesarios para el modelo intermediario de mercado.	86
Capacidades tecnológicas modelo intermediario de mercado.	95
Capacidades básicas de producción y tecnológicas modelo intermediario de mercado.	97

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Relación de autores que trabajan con capacidades tecnológicas.	19
Esquema construcción capacidades tecnológicas.	20
Matriz de análisis de capacidades tecnológicas.	22
Modelo Canvas.	24
Cadena tradicional de comercio y cadena de comercialización directa.	29
Modelo de análisis Canvas vendedor directo.	30
Cadena tradicional de comercio y Cadena de comercialización con intermediario de mercado.	32
Modelo de análisis Canvas intermediario de mercado.	33
Elementos capa tecnología.	35
Elementos capa de aplicaciones.	36
Esquema arquitectura tecnológica.	37
Esquema modelo ADM.	41
Mapa funcional plataforma comercio electrónico.	42
Vista de edición plataforma Wix.	44
Vista configuración plataforma Mercado Libre.	44
Front end tienda online almacenes Jumbo.	45
Back-end vista configuración plataforma Wix.	46
Back-end vista configuración plataforma Wix.	46
Carrito de compras plataforma e-commerce almacenes Éxito.	47
Sección de búsqueda plataforma e-commerce almacenes Jumbo.	47
Proceso de pago tienda virtual Rimlo.	48
Medios de pago plataforma Wix.	48
Medios de pago plataforma Mercado Libre.	49
Back-end vista configuración envíos plataforma Wix.	49
Front-end vista inicio de usuario plataforma almacenes Jumbo.	50
Front-end plataforma web de Amazon.	50
Elementos capa de aplicaciones.	52
Evolución de los usuarios de Internet por país.	57
Tendencias de tarjetas crédito y débito por país.	58
Vista configuración front-end plataforma Magento.	74
Vista panel de administración plataforma Magento.	75

Vista panel de pedidos plataforma Magento.	76
Cursos de formación que ofrece Magento.....	77
Vista entorno de publicación plataforma Mercado Libre.	87
Front-end plataforma Mercado Libre.....	88
Pasos para vender productos en Amazon.	89
Front-end plataforma Amazon.....	89
Vista configuración de producto plataforma Mercado Libre.	90
Vista del asistente para creación de tiendas online plataforma Wix.....	91
Vista asistente configuración producto plataforma Wix.....	91
Cursos de formación SAP.	93

INTRODUCCIÓN

En el actual entorno de mercado donde las empresas deben explorar nuevas formas para ofrecer y vender sus productos, el comercio electrónico sugiere una oportunidad para mejorar el desempeño económico y diversificar los canales a través de los cuales se realiza el intercambio comercial.

La adopción e implementación del comercio electrónico implica incorporar y generar habilidades específicas en el manejo de las tecnologías que posibilitan las dinámicas de intercambio en línea, hecho que pone de manifiesto la necesidad que tiene la empresa de generar capacidades administrativas y tecnológicas que posibiliten la asimilación del e-commerce en todas sus facetas.

El presente trabajo tiene como intención identificar el conjunto de capacidades tecnológicas que se requieren para que una empresa que se especializa en la venta al detalle de productos, adopte e implemente el comercio electrónico B2C siguiendo el modelo de vendedor directo o de intermediario de mercado.

Para definir las capacidades tecnológicas se acude a la revisión teórica y el análisis de estudios realizados en materia de adopción de tecnología y los procesos de acumulación y cambio tecnológico que se generan al interior de las empresas. Para este trabajo en específico se toma como marco teórico de análisis el modelo de valoración de capacidades tecnológicas propuesto por los autores (Bell & Pavitt, *Technological Accumulation and Industrial Growth: Contrasts Between Developing and Developed Countries.*, 1997), teniendo en cuenta que su trabajo se centra en el análisis de las habilidades técnicas que deben generar las empresas de países en vía de desarrollo para adoptar, implementar y utilizar las tecnologías que adquieren en países más desarrollados.

De esta manera en la primera parte del trabajo se describe el modelo de comercio electrónico B2C y los aspectos tecnológicos que lo posibilitan, después se identifican los recursos y factores importantes que se deben tener en cuenta en el proceso de adopción y puesta en servicio de una solución de comercio electrónico y finalmente, se definen las capacidades tecnológicas necesarias para que una empresa de retail implemente un canal de ventas en línea siguiendo el modelo de comercio electrónico B2C.

1. PLANTEO DEL PROBLEMA

1.1. Justificación

Este trabajo final de maestría se realiza con el fin de exponer el fundamento teórico y conceptual sobre las capacidades tecnológicas y en particular las basadas en TI, que las empresas deben tener o generar internamente para incursionar en el comercio electrónico mediante la apertura de un canal de ventas en línea.

El desarrollo de este trabajo es pertinente teniendo en cuenta que el e-commerce en el mundo registra cifras que señalan un crecimiento significativo en los últimos años. Según un informe presentado por la Escuela de Negocios en Línea u OBS por sus siglas en inglés, tan solo en Latinoamérica las ventas B2C han crecido 117% en un periodo de 4 años (2010-2013), siendo Brasil, Argentina y México los países de la región que presentan el mayor grado de desarrollo (Abad, 2014).

Teniendo en cuenta lo anterior, el comercio electrónico representa una oportunidad para que las empresas amplíen el mercado e incrementen sus ingresos por ventas, fenómeno que sugiere la necesidad de contar con conocimiento, instrumentos o recursos teóricos y metodológicos que faciliten la entrada de las mismas en el mundo del e-commerce y la adopción de las tecnologías que la posibilitan.

Ahora, el trabajo también adquiere importancia desde el punto de vista académico teniendo en cuenta que mediante su desarrollo, se pueden contextualizar y profundizar muchos de los conocimientos adquiridos a lo largo del proceso de formación en el posgrado, en campos de estudio como la gestión estratégica de sistemas, la adopción de tecnologías, la gestión del conocimiento, los modelo de negocio en línea, el comercio electrónico, la seguridad informática, el desarrollo de aplicaciones y demás.

De esta manera, el trabajo final de maestría representa un aporte académico que enriquece el acervo de trabajos teóricos y prácticos que puede ser tomado como referente teórico o conceptual, en el desarrollo de futuros trabajos o investigaciones realizadas por los integrantes de la comunidad universitaria.

Finalmente desde el punto de vista profesional el desarrollo de este trabajo adquiere valor al aportar conocimientos teóricos específicos y profundos, que facilitarán la prestación de servicios de asesoría a las empresas en el campo del comercio electrónico.

1.2. Planteamiento del Problema

En la actualidad Internet ha modificado sustancialmente la manera en que se llevan a cabo las transacciones comerciales, creando nuevos canales sobre los cuales se intercambian bienes y servicios de consumo masivo como alimentos, productos tecnológicos, entretenimiento, salud y demás. En este escenario de comercio las empresas deben adaptarse mediante la implementación de estrategias de negocio que las hagan más competitivas y les permita aprovechar al máximo las posibilidades económicas subyacentes a las dinámicas del comercio electrónico.

En ese sentido la competitividad se consigue a través de la implementación de estrategias que tengan como objetivo alcanzar una mejor posición de mercado que se vea reflejada en el aumento de los ingresos obtenidos por las ventas de bienes o servicios. Bajo esta perspectiva, el mundo del e-commerce plantea una serie de ventajas que podrían facilitar el cumplimiento de dicho propósito, siempre que la empresa cuente con las capacidades tecnológicas necesarias que le permitan efectuar el uso adecuado de la tecnología, mediante la gestión del cambio tecnológico y la adaptación de sus recursos técnicos, humanos, organizacionales, logísticos y de producción, a las características particulares de la empresa.

El comercio electrónico representa una oportunidad para que las empresas amplíen el mercado y puedan alcanzar mejores resultados económicos, pero cubrir dicho mercado tiene poco valor si las mismas no pueden desarrollar fácilmente las capacidades requeridas para servir a los clientes con eficiencia y eficacia dentro de las fronteras del mercado (Grant R. M., 2010). Entonces se trata de que las empresas organicen sus recursos y generen capacidades que les permitan ser más competitivas, diferenciarse y alcanzar mejores resultados económicos.

Las capacidades tecnológicas se definen como los recursos necesarios para generar y gestionar el cambio tecnológico, incluyendo las habilidades, conocimiento y experiencias, las estructuras institucionales y las redes de conexiones (Bell & Pavitt, *The Development of Technological Capabilities*, 1995).

De esta manera las capacidades tecnológicas se asumen como los esfuerzos internos que realizan las empresas para adoptar, adaptar y perfeccionar la tecnología, con base en los

recursos y competencias tecnológicas adquiridas mediante la experiencia, la utilización, el aprendizaje y la generación de cambios técnicos en los procesos y productos que se sustentan en el uso de activos tecnológicos.

Por ello, para que una empresa adopte el comercio electrónico es necesario que ésta en principio identifique claramente cuáles son las capacidades tecnológicas y de negocio que se requieren para llevar a cabo la implementación de un proyecto de este tipo, para así hacer una evaluación y un cálculo aproximado de los esfuerzos que debe realizar y las capacidades que debe construir para alcanzar el objetivo marcado.

No todas las empresas pueden adoptar el e-commerce y alcanzar buenos resultados en su implementación, puesto que muchas veces las capacidades tecnológicas y de negocio que las acompañan no son suficientes para satisfacer los esfuerzos mínimos necesarios que se requieren para llevar adelante la apertura de una tienda en línea. Cada organización consolida habilidades diferenciales para la aplicación de la tecnología adquirida, lo que se consolida como competencia, las empresas pueden utilizar o cambiar tecnologías. La implementación de una solución de comercio electrónico debe obedecer a un ejercicio de planificación, en el cual es necesario identificar el grado de preparación empresarial en aspectos financieros, logísticos, administrativos, tecnológicos, de recursos humanos y demás (Bermúdez, García, & Giraldo, 2013)

Así el presente trabajo pretende presentar evidencia teórica que señale cuáles con las capacidades tecnológicas y en particular las basadas en TI, que una empresa de retail debe tener o desarrollar para adherir el comercio electrónico a su estructura de negocio.

1.3. Objetivos

En seguida se presenta el objetivo general y los específicos establecidos para el desarrollo del proyecto:

Objetivo general: Determinar cuáles son las capacidades tecnológicas que una empresa de retail debe tener o desarrollar para adoptar el modelo de comercio electrónico B2C mediante la apertura de un canal de ventas en línea.

Objetivos específicos:

Describir el modelo de negocio de comercio electrónico B2C y los aspectos tecnológicos asociados al canal de ventas en línea.

Identificar los recursos y factores importantes en el proceso de adopción y puesta en servicio de una solución tecnológica de comercio electrónico B2C.

Construir una matriz de capacidades tecnológicas para que una empresa de retail implemente un canal de ventas en línea siguiendo el modelo de comercio electrónico B2C.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Comercio Electrónico

Actualmente el comercio en Internet se ha consolidado como un elemento muy importante que toda organización debe considerar en el proceso de planeación estratégica, puesto que en él podrá encontrar canales que potencializarán la comunicación y el intercambio de bienes y servicios con los consumidores. Las ventas por Internet son todo un mercado en auge que no para de desarrollarse y evolucionar. Se tiende cada vez más a un mercado global, en el que el usuario busca lo que quiere a nivel nacional o mundial comprando donde él quiera, por el motivo (precio, comodidad, amplitud de oferta) que él decida más importante (Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2010).

Se define al comercio electrónico como cualquier forma de transacción o intercambio de información comercial basada en la transmisión de datos a través de Internet (Ríos, 2014). Entre las ventajas que ofrece la comercialización de productos a través de plataformas de comercio electrónico se tienen las siguientes:

- Acceso a gran número de compradores potenciales.
- Visibilidad de la empresa y sus productos en Internet a bajo costo.
- Reducción de los costos de transacción.
- Análisis de oferta respecto a la competencia.
- Eliminación barreras geográficas.
- Operaciones permanentes en el sitio web.

Así, desde el punto de vista de los empresarios (Aldana, 2013) menciona que entrar en el mercado de las compras en línea implica costos operativos relativamente bajos en cuanto a mantenimiento y diseño, una forma de operación flexible en donde las restricciones de área de la tienda desaparecen y se reducen los inventarios de almacenamiento.

El comercio electrónico se puede clasificar según los agentes que intervienen en el intercambio de la siguiente manera:

- **B2B (Business to Business):** Modelo donde se facilita el intercambio entre dos empresas.
- **B2C (Business to Consumer):** Modelo donde se facilita el intercambio entre una empresa y los consumidores.
- **C2C (Consumer to Consumer):** Modelo donde se facilita el intercambio entre consumidores.

Clasificación de modelos de negocio en línea⁴

Modelo directo: Se fundamenta en la capacidad que tiene un fabricante para ofrecer sus productos a través de un canal de comercio electrónico propio, sin la necesidad de acudir a un intermediario de mercado que provea la plataforma tecnológica. Un ejemplo de este modelo es la tienda virtual de Apple o Dell.

Modelo intermediario: El modelo de negocio de intermediario se fundamenta en cubrir una parte de la cadena de valor entre los fabricantes o proveedores y los clientes finales que demandan sus productos. En este modelo existe un proveedor de la plataforma de comercio electrónico y varios fabricantes que ofrecen sus productos a través de dicho canal de ventas en línea.

En esta categoría de intermediario se encuentran los siguientes modelos de negocio:

- **Mercado virtual:** Modelo donde los proveedores dejan sus productos en un canal de ventas en línea y el administrador del sitio se encarga de promocionar los productos y atraer a los potenciales clientes. Un ejemplo de esto es Amazon.
- **Intermediario de transacciones:** Modelo de negocio donde la intermediación se da entre los comerciantes y las entidades de crédito o bancos. Un ejemplo del modelo de negocio de intermediación de transacciones es Mercado Pago.

⁴ Adaptado de la taxonomía propuesta por José Navarro del Amo, “Estudio de modelos de negocio en Internet”. UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID. Leganés, enero de 2012.

2.2. Capacidades Tecnológicas

Los estudios realizados sobre recursos y capacidades son uno de los principales elementos teóricos que se emplearán en el desarrollo de este trabajo, teniendo en cuenta que a partir de su revisión y análisis se reúne la base conceptual necesaria que permita determinar las capacidades tecnológicas y particularmente aquellas asociadas al manejo de las TIC, en relación al proceso de implementación de una solución de comercio electrónico.

Teoría de recursos: Los fundamentos teóricos de los estudios sobre capacidades provienen de la teoría basada en recursos propuesta por el economista Robert Morris Grant en su publicación (Grant R. M., *The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation*, 1991). En dicha teoría se plantea la importancia de identificar factores internos de gestión que permitan alcanzar una ventaja competitiva mediante el uso y explotación adecuada de los recursos. Bajo este marco de análisis se incluyen y estudian los conceptos de recursos, competencias y capacidades, partiendo del supuesto de que en las empresas los recursos son y se manejan de forma heterogénea y que este comportamiento es el que determina el desempeño económico y productivo de las mismas.

Teniendo en cuenta lo anterior se hace necesario en principio definir los tres componentes que contiene la teoría basada en recursos, competencias y capacidades (Amaya, 2011):

- **Recursos:** Los recursos son el conjunto de factores tangibles o intangibles que son propiedad y están controlados por la empresa.
- **Competencia:** Es la habilidad de una empresa para desplegar los recursos usando procesos organizativos de forma combinada.
- **Capacidades:** Se refiere a la aplicación estratégica de las competencias, es decir, su uso y despliegue para llevar a cabo objetivos estratégicos de la organización.

Así el ámbito de análisis y de aplicación de la teoría de los recursos se fundamenta en la construcción de una estructura jerárquica que toma como base el estudio de los recursos de la empresa, los cuales a su vez son el elemento constitutivo esencial para la generación de

competencias mediante su aplicación o implementación organizativa y que de igual manera, estas últimas son necesarias para conformar capacidades que puedan contribuir en el alcance de los objetivos estratégicos de la empresa.

Los recursos son la unidad básica de análisis de la empresa, pero para determinar la forma en que una empresa puede crear una ventaja competitiva se debe observar como los recursos trabajan en conjunto para crear capacidades (Hernández & Mirón, 2004). Según (Grant R. M., 2010) los recursos no son productivos por sí mismos. Las tareas productivas requieren la cooperación de grupos de recursos. El término capacidades organizativas se refiere a la capacidad de la empresa para realizar una actividad concreta.

Fundamentos teóricos de las capacidades y competencias tecnológicas: La teoría de las capacidades tecnológicas estudia la manera en que las empresas logran alcanzar el cumplimiento de objetivos estratégicos, mediante la gestión del cambio técnico y la generación de conocimientos a partir de la adopción, implementación, uso, innovación y gestión de la tecnología que incorporan a sus procesos productivos (Grant R. M., Dirección Estratégica. Conceptos, Técnicas y Aplicaciones, 1996).

El avance logrado por la empresa está ligado directamente a la posibilidad de su entorno, por lo que la investigación de capacidades tecnológicas enfoca su análisis en dos dimensiones: el desempeño de las empresas para países desarrollados y para economías en desarrollo (Amaya, 2011). Existe una clara diferencia entre los países que generan innovaciones tecnológicas y aquellos que consumen los activos tecnológicos desarrollados en otros países. Para los países suramericanos que se encuentran por fuera de la frontera tecnológica, el análisis de las capacidades tecnológicas se centra en el ámbito de adopción, uso, aplicación y gestión del cambio tecnológico.

De esta manera la teoría de las capacidades tecnológicas para empresas que se ubican en países en desarrollo, centra su análisis en los procesos organizacionales que se construyen en torno a las acciones de adquirir, implementar, usar, mejorar y gestionar el cambio de los activos tecnológicos que adquieren las empresas, más que en las actividades encaminadas hacia la innovación y la generación de nuevas tecnologías. Cada organización crea habilidades particulares en la implementación de la tecnología que adquiere. La empresa puede utilizar o cambiar una tecnología; en el primer caso, generará competencias

especializadas que se limita a operar un equipo, mientras que en el segundo, se promueve la construcción de capacidades para investigar, innovar y promover el desarrollo tecnológico (Bell & Pavitt, *The Development of Technological Capabilities*, 1995).

Adicional a lo anterior, subyace como elementos fundamentales para la conformación y acumulación de capacidades tecnológicas en la empresa, a través del uso y el posterior cambio tecnológico que se promueve mediante la inversión de recursos y la construcción de procesos de mayor complejidad técnica, el conocimiento y el aprendizaje tecnológico por parte de la misma. Como consecuencia directa se estima que globalmente el desarrollo de capacidades tecnológicas en las empresas está relacionado con los procesos de aprendizaje, en razón a que estos procesos consolidan conductas respecto de la aplicación de la tecnología (Amaya, 2011).

Por tanto la capacidad tecnológica se podría entender como el grado de complejidad tecnológica para el logro de algún objetivo estratégico de la organización y que es evidenciado en las competencias tecnológicas adquiridas mediante los conocimientos y el aprendizaje técnico que se desprende del uso y cambio de los bienes tecnológicos que usa la empresa en sus procesos productivos. El contenido de las capacidades tecnológicas está determinado por los sistemas técnicos y físicos, el capital humano, los sistemas organizacionales y los productos y servicios.

Ahora bien, los estudios sobre capacidades tecnológicas han dado como resultado la construcción de matrices de análisis de las capacidades tecnológicas, mediante la conformación de categorías que permiten clasificar las mismas según el ámbito de aplicación que tienen en los diferentes procesos organizativos de las empresas. Estas matrices de análisis son el insumo fundamental para la evaluación de las capacidades tecnológicas. Enseguida se presenta una gráfica donde se resumen los avances que diferentes investigadores han realizado en la categorización de las capacidades tecnológicas.

	AUTORES			
	Lall (1992)	Bell y Pavitt (1995)	Amsden (2001)	Bell (2007)
Capacidades tecnológicas (C.T.)	C.T. Básicas	C.T. básicas de producción	C.T. de Producción	Operación / de C.T. de producción
	C.T. Intermedias		C.T. de Ejecución de proyectos	C.T. Diseño e ingeniería
	C.T. Avanzadas		C.T. para generar y manejar el cambio técnico	C.T. de Innovación

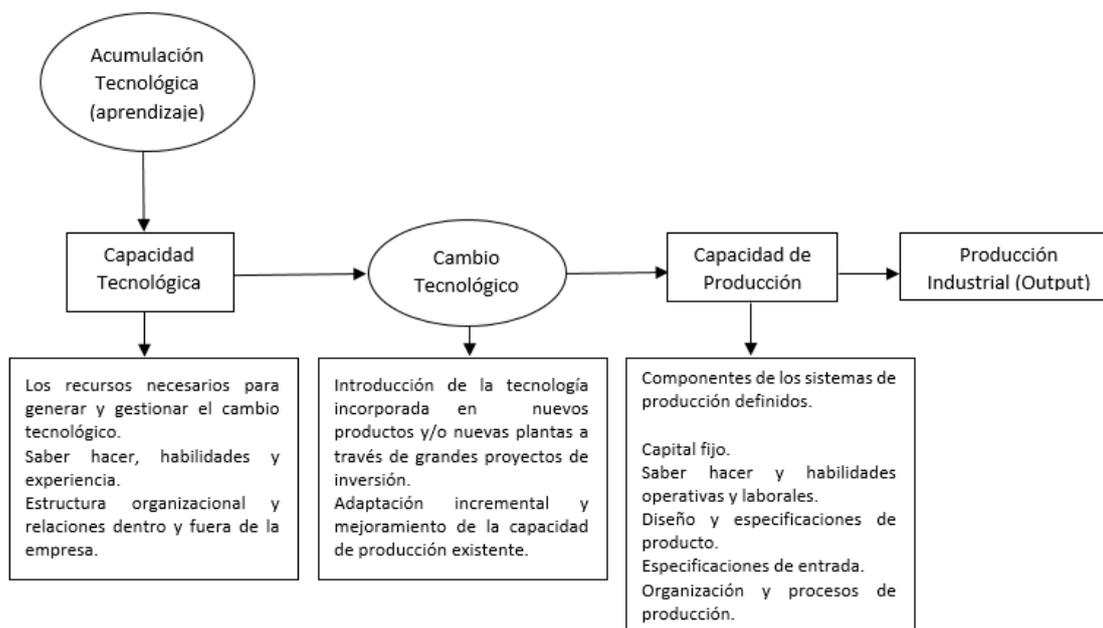
Gráfica 1. Relación de autores que trabajan con capacidades tecnológicas.

Fuente: (Amaya, 2011).

En la primera clasificación que se presenta en la tabla anterior Lall (1992), se plantean tres categorías para el análisis de las capacidades tecnológicas: Las capacidades tecnológicas básicas, las intermedias y las avanzadas, mientras que más adelante en los planteamientos realizados por Bell y Pavitt (1995), solo se plantean dos categorías de análisis: Una de capacidades tecnológicas básicas de producción y otra de capacidades tecnológicas para generar y manejar el cambio tecnológico, dentro de las cuales se incluyen las categorías de capacidades tecnológicas intermedias y avanzadas planteadas por Lall en 1992. En seguida, Amsden (2001) plantea tres categorías de análisis donde se plantea la capacidad de ejecución de proyectos y de innovación, como elemento fundamental para la generación de capacidades tecnológicas y la acumulación de las mismas al interior de las organizaciones. Finalmente Bell (2007) plantea tres categorías donde se resalta la importancia del diseño, la ingeniería, la investigación, el desarrollo de nuevas tecnologías como el motor que permite la construcción y acumulación de capacidades tecnológicas.

Capacidades Tecnológicas Bell y Pavitt: La matriz de valoración de capacidades tecnológicas propuesta por Bell y Pavitt es uno de los instrumentos más empleados en el análisis de las capacidades tecnológicas de las empresas en países en desarrollo, puesto que estos investigadores centran su estudio en las capacidades tecnológicas que se generan en los procesos de adquisición, utilización y gestión del cambio tecnológico, más que en los procesos de innovación y generación de nuevas tecnologías, dimensión que se deja para los países que se encuentran en la frontera del desarrollo tecnológico mundial.

Bases conceptuales acumulación tecnológica:



Gráfica 2. Esquema construcción capacidades tecnológicas.

Adaptado de (Bell & Pavitt, *The Development of Technological Capabilities*, 1995).

La especialización tecnológica en las empresas depende en gran medida de tres aspectos fundamentales que se señalan en la figura anterior, la acumulación tecnológica, las capacidades tecnológicas y el cambio tecnológico. Estos elementos plantean un proceso sistemático que se fundamenta en la experiencia y el aprendizaje que se obtiene ante el uso de una determinada tecnología, puesto que en principio este esquema plantea precisamente esto, el aprendizaje o la acumulación tecnológica de experiencia en el manejo técnico de los recursos tecnológicos que la misma tiene o incorpora a su estructura de negocio. Posterior a esto la acumulación tecnológica da pie a la conformación de capacidades tecnológicas que se entienden como los recursos necesarios para generar y gestionar el cambio tecnológico, como por ejemplo el saber hacer, las habilidades y la experiencia ante una determinada tecnología, así como también la estructura organizacional que soporta los procesos técnicos y las relaciones externas que se tengan con otras empresas proveedoras de tecnología, consultoras y demás.

Después de la conformación de capacidades tecnológicas viene el cambio tecnológico el cual implica la integración de la tecnología y del saber hacer tecnológico en los procesos de

negocio y los productos a través de proyectos de mejora. El cambio tecnológico plantea mejorar en términos de calidad, eficiencia y eficacia las actividades productivas de la empresa a través de la incorporación, adaptación y el buen manejo de la tecnología.

Finalmente se desarrolla la capacidad de producción acotada por las particularidades de las capacidades tecnológicas y las tecnologías embebidas en el proceso de producción, lo cual en últimas se traduce en un elemento de salida de la empresa o producto terminado que puede ser comercializado.

Fuente del cambio tecnológico:

Bell y Pavitt estudian cómo las empresas adoptan, utilizan y gestionan el cambio tecnológico que incorporan a sus estructuras productivas mediante la clasificación inicial del tipo de empresas y su actividad económica. Esto permite acotar el espacio en el cual se mueven los procesos de acumulación y cambio tecnológico, junto con las capacidades tecnológicas que se desprenden de la experiencia y los procesos de aprendizaje que se tienen ante una tecnología determinada.

Dependiendo del tipo de empresa y de las particularidades del sector económico en el que desarrolla sus actividades productivas, se define el tipo de tecnologías que se podrían encontrar o incorporar para mejorar el ejercicio productivo. Por ejemplo los autores definen 5 tipos de empresas; aquellas dominadas por el proveedor, las basadas en el uso intensivo de escalas, las que se fundamentan en la utilización intensa de la información, las especializadas en el uso de información científica y las proveedoras especializadas, donde en cada una de ellas los recursos tecnológicos cambian el sentido del cambio tecnológico y por lo tanto la acumulación y capacidades tecnológicas en empresas que usan de forma intensiva la información; el cambio tecnológico se centra en aspectos como el almacenamiento, procesamiento, transferencia y la seguridad de la información, mientras que en organizaciones dominadas por el proveedor, el cambio tecnológico se genera en la adquisición de maquinaria, equipos y otros insumos. En el Anexo No. 1 se presenta la clasificación de las fuentes del cambio tecnológico propuesta por los autores.

Matriz de valoración de capacidades tecnológicas

Después de acotar el ámbito o el espacio sobre el cual se dará el proceso de cambio tecnológico, de aprendizaje y de acumulación de conocimientos técnicos, Bell y Pavitt plantean una matriz de valoración y clasificación de las capacidades tecnológicas de las empresas. En seguida se presenta la matriz de valoración de capacidades tecnológicas propuesta por Bell y Pavitt:

Nivel De Capacidades	Actividades primarias				Actividades de soporte	
	Inversión		Producción		Desarrollo de vínculos	Suministro de bienes de capital
	Facilidad de los usuarios para decidir, hacer y controlar la tecnología	Preparación e implementación de proyectos	Organización de procesos y producción	Centrado en el producto		
	Capacidades básicas de producción (capacidad para usar las técnicas de producción existentes)					
	Capacidades tecnológicas (capacidad para generar y manejar el cambio técnico)					
Básico						
Intermedio						
Avanzado						

Gráfica 3. Matriz de análisis de capacidades tecnológicas.

Fuente: (Bell & Pavitt, The Development of Technological Capabilities, 1995).

2.3. Cadena de Valor y Ventaja Competitiva

El concepto de cadena de valor y la ventaja competitiva también es un recurso teórico que se empleará en el desarrollo del trabajo, puesto que a partir de ellos se fijarán los lineamientos teóricos que enmarcarán la definición de las capacidades de negocio que una empresa debe tener para implementar un proyecto de apertura de una tienda online.

De esta manera la cadena de valor es un modelo teórico que facilita la descripción, la manera en que una empresa desarrolla actividades de negocio con el fin de generar valor para el cliente final; dichas acciones o rutinas van desde el aprovisionamiento de materias primas, hasta la entrega final del bien o servicio que el cliente adquiere a través de alguno de los canales de comercio que la organización tenga disponible para la transacción. Cada empresa es un conjunto de actividades que se desempeñan para diseñar, producir, llevar al mercado,

entregar y apoyar a sus productos. Todas estas acciones generan valor y en términos competitivos, el valor es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por lo que una empresa les proporciona (Porter, 1991).

En comercio electrónico el concepto de cadena de valor adquiere validez cuando se derivan beneficios como el aumento de la efectividad de los procesos, el fortalecimiento de la generación de valor agregado, el incremento del crecimiento de la empresa en términos de ingresos, el acceso a mercados geográficamente dispersos, la satisfacción de las necesidades de los clientes en aspectos como la reducción de costos de transacción, la operación constante de la tienda y demás (Aldana, 2013).

2.4. Modelo Analítico Canvas

Un modelo de negocio es el mecanismo a través del cual una empresa busca generar ingresos económicos mediante la creación, entrega y generación de valor. El modelo de negocio tiene como intención describir detalladamente la manera en que una empresa organizará el trabajo, los esfuerzos y los recursos para satisfacer las necesidades de los clientes y generar ingresos tras la venta de productos.

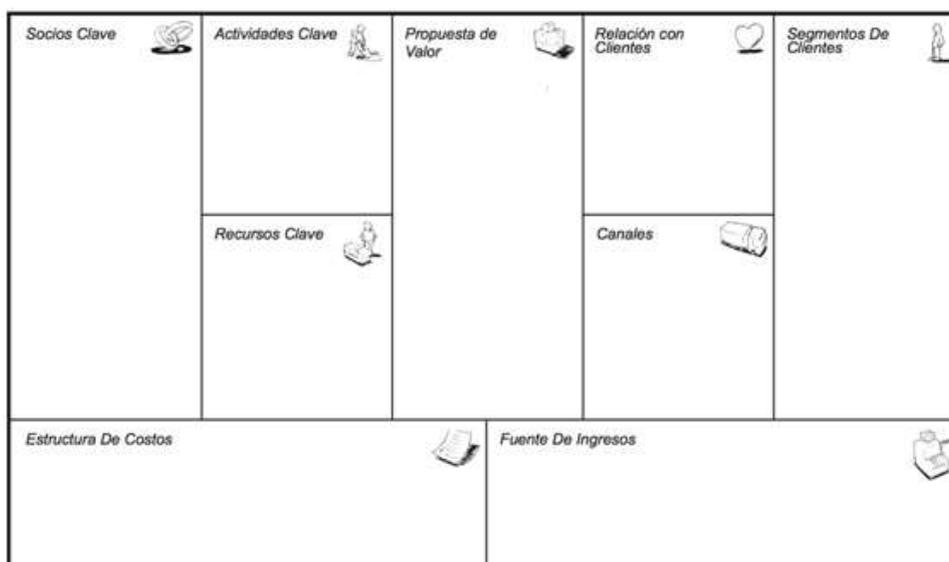
El modelo analítico Canvas propuesto por Alexander Osterwalder & Yves Pigneur es una guía práctica para el diseño de modelos de negocio que sirvan como base para la creación de nuevas empresas o la descripción y comprensión de las ya existentes.

El modelo plantea nueve módulos de análisis que enmarcan el conjunto de actividades, relaciones, recursos y demás elementos que usan las empresas en el ejercicio de su actividad productiva. Los nueve módulos son los siguientes (Osterwalder & YvesPigneur, 2009):

- **Segmento de mercado (SM):** Se definen los diferentes grupos de personas o entidades a los que se dirige una empresa.
- **Propuesta de valor (PV):** escribe el conjunto de productos y servicios que crean valor para un segmento de mercado específico.
- **Canales (C):** Explica el modo en que una empresa se comunica con los diferentes segmentos de mercado para llegar a ellos y proporcionarles una propuesta de valor.

- **Relaciones con clientes (RCI):** Describe los diferentes tipos de relaciones que establece una empresa con determinados segmentos de mercado.
- **Fuentes de ingresos (FI):** Se refiere al flujo de caja que genera una empresa en los diferentes segmentos de mercado.
- **Recursos clave (RC):** Describe los activos clave para que un modelo de negocio funcione.
- **Actividades clave (AC):** Describe las acciones más importantes que debe emprender una empresa para que su modelo de negocio funcione.
- **Asociaciones clave (AsC):** Describe la red de proveedores y socios que contribuyen al funcionamiento de un modelo de negocio.
- **Estructura de Costes (EC):** Describe todos los costos que implica la puesta en marcha de un modelo de negocio.

El marco que plantea el modelo y que contiene los 9 módulos de análisis son los siguientes:



Gráfica 4. Modelo Canvas.

Fuente: (Osterwalder & YvesPigneur, 2009).

El marco analítico Canvas ofrece una buena herramienta que facilita la descripción y comprensión del modelo de negocio de comercio electrónico B2C, teniendo en cuenta que desagrega en los nueve módulos de análisis las diferentes actividades, procesos, agentes, relaciones, recursos y elementos que se deben tener en cuenta a la hora de incorporar una solución informática de comercio electrónico. La base para la determinación de las

capacidades de negocio de TI necesarias para la adopción e implementación de un canal de ventas online, es precisamente la comprensión del modelo de negocio que plantea el comercio electrónico B2C.

3. METODOLOGÍA

Este trabajo se desarrolla empleando como metodología central la descripción y exploración teórica y conceptual detallada, sobre la manera en que la empresa puede incursionar en el comercio electrónico mediante la apertura de un canal de ventas en línea en la modalidad B2C, centrandó el análisis en las capacidades de negocio y en particular las basadas en TI, que la misma requiere para configurar acciones y rutinas que generen valor para la empresa y los agentes relacionados con ella.

El trabajo de exploración se realizará mediante la revisión de fuentes teóricas bibliográficas en los campos del comercio electrónico, los canales de venta en línea, la competitividad en los mercados, la cadena de valor, la gestión de sistemas, las tecnologías de la información aplicadas al e-commerce y la teoría sobre los recursos y capacidades de negocio.

En principio se va a describir el modelo de negocio de comercio electrónico B2C y los aspectos tecnológicos que lo posibilitan, detallando elementos como los medios de pago, el catálogo de productos, el motor de búsqueda, el carrito de compras, la seguridad informática y demás. Aquí se acudirán a fuentes bibliográficas que describan las tecnologías que se usan para la puesta en servicio de una tienda en línea y también que señalen las características particulares de un modelo de negocio de comercio electrónico B2C.

En seguida se van a identificar los recursos y factores importantes en el proceso de adopción y puesta en servicio de una solución tecnológica de comercio electrónico B2C. Se busca determinar cuáles son los factores que entregan mayor valor a lo largo de un canal de ventas en línea tanto para el negocio como para los clientes. Para esto se acudirán a documentos y resultados de estudios estadísticos que presenten cuáles son los factores importantes que se deben tener en cuenta desde el punto de vista de la organización durante todo el proceso de adopción y puesta en servicio del canal de ventas en línea. Así mismo se usarán fuentes documentales que pongan en evidencia cuáles son los factores que los clientes perciben como importantes en una tienda virtual.

Finalmente se van a definir las capacidades de negocio necesarias para que una empresa de retail implemente un canal de ventas en línea siguiendo el modelo de comercio electrónico B2C.

4. HALLAZGOS/DESARROLLO

4.1. Modelo de Comercio Electrónico B2C

El punto de partida para analizar y determinar cuáles son las capacidades tecnológicas y en especial las basadas en TI que las empresas de retail deben tener o desarrollar para adoptar un modelo de negocio de comercio electrónico B2C, es precisamente definir este modelo de negocio detallando sus características, las variables que determinan su comportamiento, los agentes que intervienen y las tecnologías que lo posibilitan.

Cuando se habla de comercio electrónico B2C se hace referencia al modelo de negocio donde se facilita el intercambio comercial entre una empresa y los clientes directos que demandan sus productos, siendo Internet el medio a través del cual se ejecuta la transacción comercial.

Entonces el modelo B2C se centra en la venta individualizada de bienes y servicios a diferentes clientes y no en la venta al por mayor de productos a un número reducido de compradores. El comercio al detalle o de retail se fundamenta justamente en la venta al detalle de productos a una gran cantidad de clientes, los cuales adquieren los mismos a través de un canal de distribución que por lo general es físico como la tienda o sucursal de ventas de cualquier negocio.

De esta manera, el modelo de comercio electrónico B2C se ajusta de forma apropiada a las características del comercio al detalle y brinda además la posibilidad de potenciar el mismo al incluir Internet como canal de distribución y venta de productos, como resultado de las ventajas que se desprenden de la adopción por parte del negocio de un canal de ventas en línea.

Entre las ventajas que genera para la empresa el modelo de comercio electrónico B2C se tienen las siguientes:

- Reducción de gastos de personal.
- Reducción de costos en infraestructura.
- Mejoras en la gestión de stocks y disminución de inventarios.
- Expansión geográfica de mercado.
- Caracterización individualizada del cliente.

- Acceso a gran número de compradores potenciales.
- Visibilidad de la empresa y sus productos en Internet a bajo costo.
- Reducción de los costos de transacción.
- Análisis de oferta respecto a la competencia.
- Operaciones permanentes en el sitio web.

No obstante este modelo de e-commerce también plantea algunas dificultades para el cliente así como también para la empresa. Entre las desventajas más evidentes se tienen las siguientes:

- Ausencia de interacción y comunicación personal.
- Dificultad para probar el producto antes de la compra.
- Demoras en la recepción del producto.
- Se requiere una conexión a Internet y un dispositivo que facilite su acceso.
- Elevados costos logísticos de envío y distribución de productos.
- Complicados procesos para la devolución de productos.
- Dificultad para detectar estafas.
- Problemas de seguridad de la información y medios de pago.

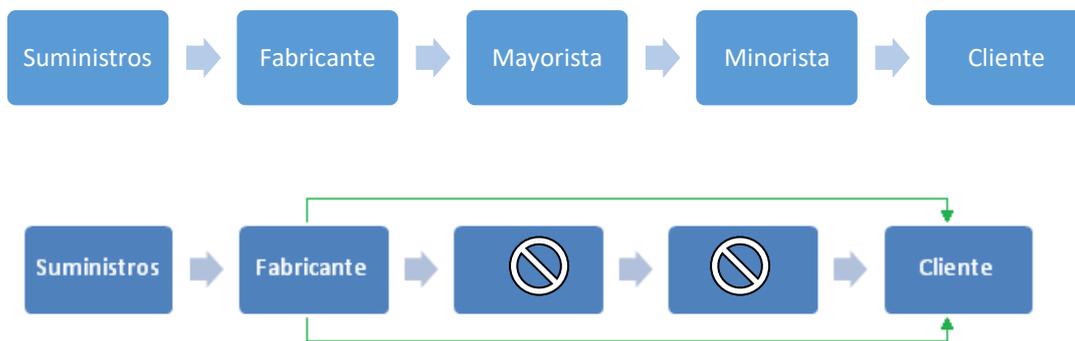
De esta manera, el modelo B2C se ajusta de forma apropiada a las características básicas del comercio al detalle o de retail, donde diferentes clientes adquieren unos pocos productos del portafolio de bienes y servicios que les ofrece una negocio en particular.

Ahora bien, existen dos modalidades básicas de comercio electrónico B2C que enmarcan el conjunto de canales de distribución online existentes en el mercado, el modelo de vendedor directo y el mercado virtual o de intermediario.

Modelo de vendedor directo

Este modelo de negocio se fundamenta en la venta directa de los bienes o servicios que produce un fabricante a través de un canal propio de comercialización online, sin la necesidad de acudir a un intermediario de mercado que administre y facilite una solución tecnológica para impulsar el comercio electrónico de sus mercancías.

Así la cadena comercial que se sigue en este tipo de modelo es el siguiente:



Gráfica 5. Cadena tradicional de comercio y cadena de comercialización directa.

Elaboración propia.

Este modelo de negocio trae múltiples beneficios para el fabricante entre los que se destaca la reducción de los costos de intermediación que se deriva de la eliminación de los distribuidores mayoristas y minoristas de sus mercancías, también la reducción en los costos asociados a la implementación de un punto de venta físico de sus productos, además de los beneficios que se desprenden de las características fundamentales del comercio electrónico como la eliminación de barreras físicas y la disponibilidad constante del canal de ventas en línea mientras se garantice una conexión a Internet.

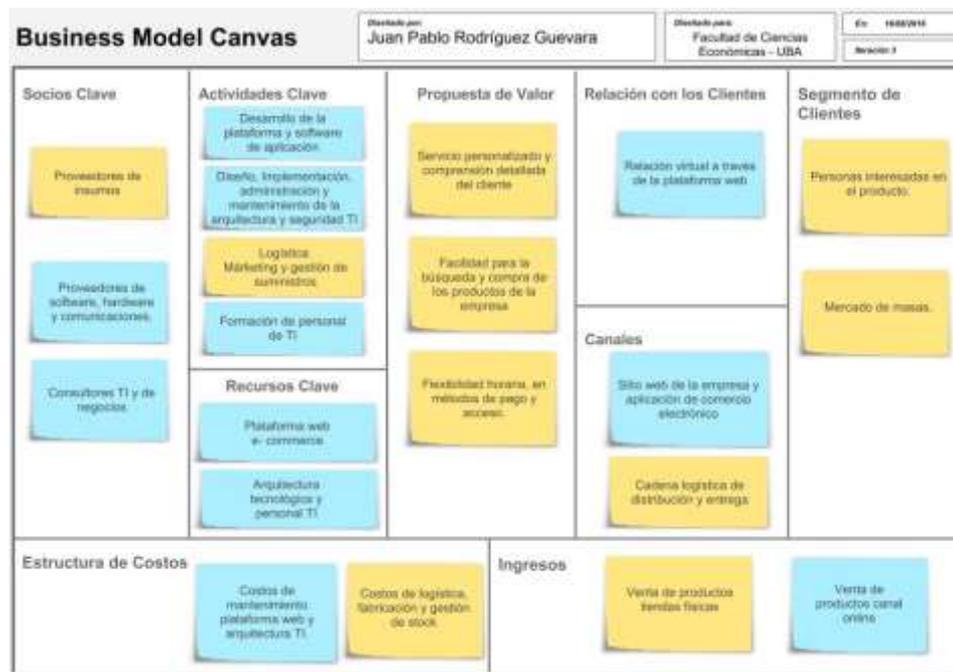
No obstante, el modelo de vendedor directo plantea una serie de desafíos importante que deben ser superados por el fabricante al momento de adoptar e implementar una solución tecnológica de comercio electrónico, puesto que esto exige de ellos la creación de capacidades de negocio específicas para el manejo de los aspectos tecnológicos, logísticos, de marketing, de atención al cliente y demás. Uno de los principales desafíos consiste en dotar a la página de una completa capacidad transaccional ya que muchas veces los consumidores se ven obligados a completar la operación con un fax o a través del teléfono, y en integrar el servicio de una oficina de apoyo y de un sistema de cumplimiento con el servicio de la web (Sequera & Huerga, 2015).

Este modelo de comercio electrónico plantea dos escenarios sobre los cuales se podría desplegar el proceso de adopción tecnológica. El primero tiene que ver con la decisión que puede tomar la empresa de realizar el desarrollo a medida, situación en la cual debe elegir

entre la realización *in house* de la solución de comercio electrónico o la contratación de una empresa especializada que se encargue del proyecto. La segunda situación está relacionada con la adquisición de un paquete de software con la solución de e-commerce ya lista para ser instalada, configurada, implementada y administrada. Cada uno de estos escenarios plantea su propio conjunto de exigencias y define ciertas características que moldean el camino que toma la generación de capacidades tecnológicas.

La fuente de ingresos de este modelo proviene principalmente de la venta directa de mercancías que se hagan sobre la plataforma virtual de comercio electrónico del fabricante.

En seguida se describe el modelo de vendedor directo mediante el marco de análisis de modelos de negocio Canvas.



Gráfica 6. Modelo de análisis Canvas vendedor directo.

Elaboración propia.

Es importante señalar que los post-it de color amarillo relacionan aspectos más administrativos y de mercado, mientras que los azules reflejan los elementos tecnológicos directamente asociados al modelo de comercio electrónico B2C.

Como se puede ver en el modelo de análisis Canvas la plataforma tecnológica y todos los elementos relacionados con ella como su diseño, administración, implementación y mantenimiento, son de vital importancia para adopción del comercio electrónico B2C. Los

aspectos tecnológicos son los elementos más sobresalientes, por encima de las cuestiones administrativas y de gestión de los recursos empresariales. En todos los cuadrantes del marco de análisis Canvas aparecen ítems que hacen mención de temas técnicos como la capacitación de los recursos humanos en materia de TI, la plataforma web de e-commerce, la arquitectura tecnológica, los proveedores de tecnología, el sitio web y demás.

Los aspectos administrativos que se identifican en el modelo de negocio de comercio electrónico, están más relacionados con la gestión de la plataforma tecnológica, la operación de la tienda virtual, la administración de los recursos lógicos y físicos de la empresa, el diseño y manejo de los procesos de negocio, etc.

De esta manera, se puede tener una aproximación general sobre las exigencias que plantea para la empresa la adopción del comercio electrónico. La responsabilidad que recae sobre la empresa para la construcción de toda la arquitectura tecnológica y de negocio necesarias para soportar la plataforma de e-commerce y el modelo de negocio en sí, demanda de ella la creación de capacidades tecnológicas de alto nivel.

Modelo intermediario de mercado

Este modelo se fundamenta en la intermediación entre la oferta y la demanda de productos a través de un espacio virtual que facilita el encuentro entre productores y consumidores. El intermediario de mercado ofrece al productor una plataforma web y un servicio para alojar, administrar y promover la venta de sus productos, así como también el acceso a un amplio número de clientes potenciales y la posibilidad de ampliar su mercado como resultado de las ventajas intrínsecas del comercio electrónico.

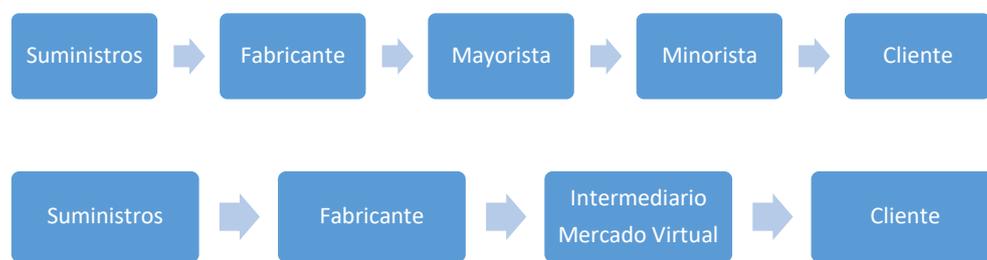
Entre tanto, para el cliente, el intermediario de mercado ofrece un sitio web con diversas funcionalidades que facilitan la búsqueda, la evaluación, la comparación y la adquisición de los productos existentes en el catálogo de bienes y servicios que maneja el intermediario.

El pocas palabras el modelo de intermediario de mercado sigue un modelo similar al planteado por los grandes mercados físicos donde se facilita un espacio con múltiples servicios para que muchas empresas ofrezcan sus productos y varios clientes los adquieran. Así mismo, este modelo de comercio electrónico guarda relación con el de retail, teniendo

en cuenta que los clientes compran en conjunto o por unidades los diferentes bienes y servicios que se encuentran dentro del catálogo de productos que ofrece el intermediario de mercado de comercio electrónico.

Los ingresos económicos en este modelo provienen de las cuotas que pagan los productores por el uso de la plataforma tecnológica del intermediario y la administración de sus productos, así como también por la comisión que se debe pagar tras la finalización de una venta.

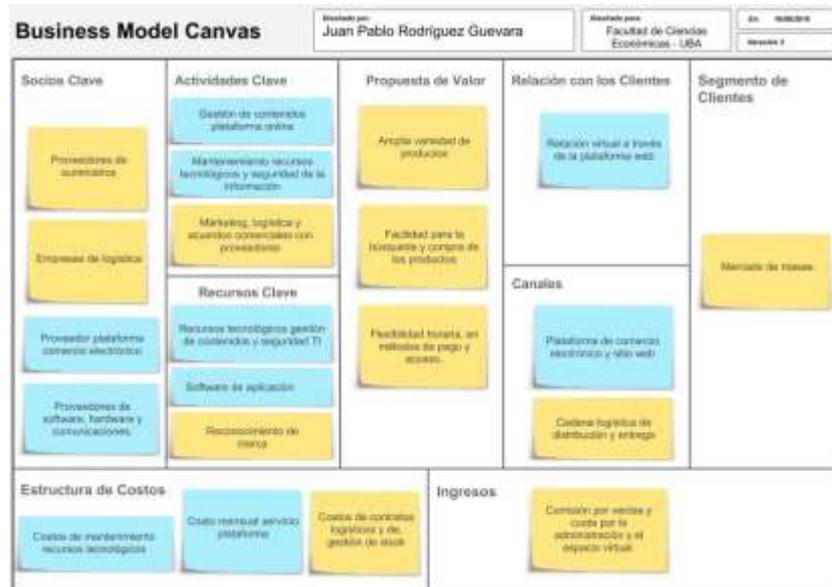
De esta manera la cadena comercial que se sigue en este tipo de modelo es la siguiente:



Gráfica 7. Cadena tradicional de comercio y Cadena de comercialización con intermediario de mercado.

Elaboración propia.

En seguida se describe el modelo intermediario de mercado mediante el marco de análisis de modelos de negocio Canvas.



Gráfica 8. Modelo de análisis Canvas intermediario de mercado.

Elaboración propia.

Al igual que en el modelo de vendedor directo los post-it de color amarillo relacionan aspectos más administrativos y de mercado, mientras que los azules reflejan los elementos tecnológicos directamente asociados al modelo de comercio electrónico B2C.

Desde el punto de vista de la empresa que ofrece sus productos a través de un intermediario de mercado, los aspectos tecnológicos adquieren menor importancia en este modelo por el hecho de que las exigencias técnicas se trasladan precisamente al agente que ofrece la arquitectura y la plataforma tecnológica de comercio electrónico. En el marco de análisis para este modelo de comercio electrónico los aspectos tecnológicos aparecen solo en 4 de los 9 cuadrantes.

En este sentido se podría pensar que las capacidades tecnológicas que la empresa productora debe desarrollar son de menor nivel que las requeridas en el modelo de negocio de vendedor directo. No obstante el nivel de exigencia en el desarrollo de capacidades tecnológicas es elevado pero acotado a un conjunto particular de ellas que tienen que ver con aspectos de gestión, integración y comunicación de los sistemas relacionados con las prácticas de comercio electrónico.

4.2. Aspectos Tecnológicos Comercio Electrónico

Para identificar las capacidades tecnológicas que las empresas deben desarrollar para incorporar un canal de ventas en línea, es importante reconocer en principio cuales son los diferentes aspectos tecnológicos que se deben tener en cuenta al momento de emprender un proyecto de este tipo. Por tal razón en seguida se describe la arquitectura tecnológica básica que se debe implementar para garantizar la funcionalidad de una tienda de comercio electrónico, resaltando el software de aplicación y la plataforma de e-commerce como los elementos tecnológicos más importantes.

Arquitectura solución de comercio electrónico

La arquitectura se puede definir como el modelo de referencia del que se puede obtener una instancia específica más detallada denominada infraestructura. En términos generales la arquitectura debe reflejar los componentes tecnológicos que se requieren para dar soporte y funcionalidad a una solución de comercio electrónico, con base a tres aspectos clave que son el hardware, el software y las comunicaciones.

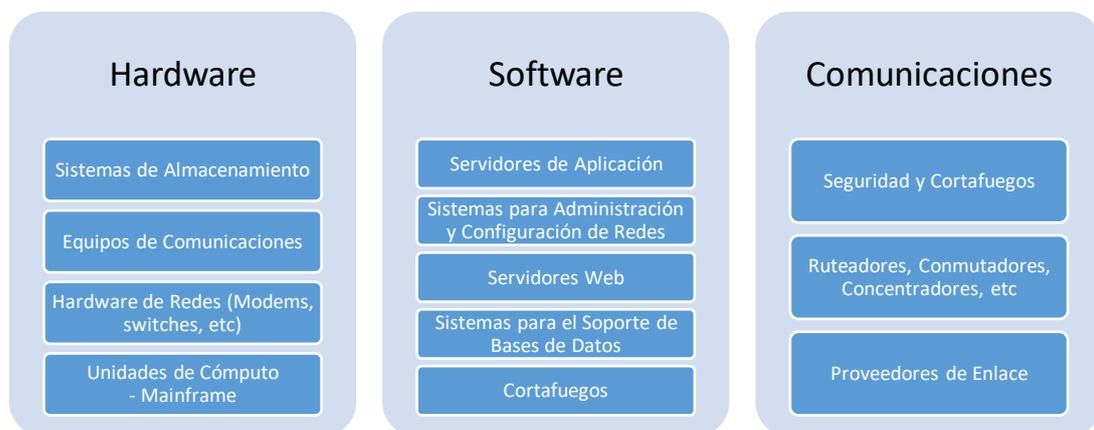
El Hardware se refiere a todos los equipos físicos que se emplean para llevar a cabo las operaciones o procesos computacionales como por ejemplo los ordenadores, servidores, dispositivos de almacenaje, impresoras y demás elementos que no guarden relación con los dispositivos y recursos que se usan para efectuar las comunicaciones.

El software reúne el conjunto de programas o aplicaciones que se ejecutan en un ordenador y que sirven para llevar a cabo una determinada tarea. En esta categoría por ejemplo, se pueden relacionar aplicaciones para la encriptación de la información, para la autenticación de usuarios, para administrar la relación con consumidores (CRM), administrar contenidos, para finanzas, ERP y demás.

En la categoría comunicaciones se hace referencia al conjunto de herramientas tecnológicas tipo hardware que se especializa en el control del flujo de la información entre las redes y los equipos de cómputo. Aquí se encuentran elementos como los proveedores de enlace ISP, multiplexores, módem, conmutadores, cortafuegos y demás.

Ahora, la implementación de una arquitectura funcional, que da soporte a una solución de comercio electrónico, no se realiza de forma instantánea incorporando simultáneamente todos los recursos necesarios: hardware, software y dispositivos para las comunicaciones. Por el contrario, ésta se construye de forma secuencial, mediante la conformación de capas que representan un nivel de complejidad definido de la infraestructura tecnológica requerida para la solución de comercio electrónico.

En este sentido se podría establecer una primera capa de la arquitectura tecnológica para una solución de comercio electrónico, compuesta por los siguientes elementos de hardware, software y comunicaciones:



Gráfica 9. Elementos capa tecnología.

Elaboración propia.

Esta capa representa el nivel más bajo de la arquitectura y se centra en los elementos tecnológicos básicos que facilitarán el trabajo y el flujo de información entre las redes, las aplicaciones, los clientes y el negocio. Por lo general en este nivel se hace la mayor inversión en hardware, software de base y conectividad física, mientras que en capas superiores la inversión más alta se efectúa en el desarrollo o compra de aplicaciones especializadas: Seguridad, comercio, gestión, análisis, etc.

La segunda capa que se puede encontrar en una arquitectura de comercio electrónico es la de aplicaciones, que como su nombre lo indica, agrupa todas las piezas de software necesarias para controlar, gestionar y ejecutar aplicaciones como el correo, los sistemas para

la gestión de contenidos, datos y aspectos de seguridad. Esta capa de aplicaciones puede estar integrada por los siguientes elementos:



Gráfica 10. Elementos capa de aplicaciones.

Elaboración propia.

La siguiente capa que se puede encontrar está relacionada con la organización, seguridad, colección y distribución de los datos y la información que fluye por las redes de comunicaciones entre los usuarios, el negocio y las aplicaciones. En esta capa se pueden encontrar elementos como un datawarehouse, software de análisis y administración de datos, servidores y demás.

Finalmente se encuentra la capa más alta de la arquitectura que corresponde al negocio, instancia en la cual se definen los procesos y actividades que se van a implementar a través del uso de los diferentes recursos tecnológicos de los que dispone la arquitectura de comercio electrónico. Procesos de compras, búsqueda, pagos, financiación, motor de búsqueda, carrito de compras y demás elementos que se integren a la plataforma de e-commerce.

El siguiente gráfico describe la arquitectura por capas:



Gráfica 11. Esquema arquitectura tecnológica.

Elaboración propia

En este punto es importante hacer referencia al desarrollo de capacidades tecnológicas y a la habilidad que tienen las organizaciones para generar los cambios tecnológicos necesarios que posibiliten el desarrollo de las mismas. En la gráfica anterior, donde se presenta la arquitectura tecnológica de una aplicación de comercio electrónico, los procesos de cambio y por lo tanto, de desarrollo de capacidades tecnológicas, son transversales a todas las capas de la arquitectura.

El origen del cambio puede determinar las características del mismo, por ejemplo si el cambio proviene desde la capa del negocio, entonces las dinámicas de cambio estarán orientadas hacia la creación de un nuevo proceso o el cambio sustancial en los ya existentes. En ese sentido el trabajo que se realiza en las capas inferiores se centra en aplicar los recursos tecnológicos y humanos para llevar a cabo cambios en los procesos de negocio, es decir, desde la capa inferior de la arquitectura se generan cambios para habilitar los requerimientos estratégicos que se generan en la capa superior, haciendo uso de los recursos tecnológicos disponibles en el resto de capas.

Entre tanto si el cambio se genera desde la capa más baja de la arquitectura, es decir de la de tecnología, entonces las características del cambio son más de adaptación de los recursos tecnológicos hacia las necesidades puntuales del negocio y no necesariamente hacia la habilitación de nuevos procesos, más bien se centran en el mantenimiento y mejora de los procesos ya estructurados que se tienen en marcha.

Según Bell y Pavitt los tipos de empresas que se basan en el uso intensivo de la información, como es el caso de las empresas que trabajan con comercio electrónico; los cambios tecnológicos, y por lo tanto la acumulación de capacidades tecnológicas, se enfocan en el almacenamiento, procesamiento, la transferencia y seguridad de la información. Así la arquitectura tecnológica debe ser capaz de facilitar la incorporación de cambios tecnológicos en estos campos, para de esta manera generar un aprendizaje y la posterior acumulación de capacidades tecnológicas que fortalecen y hagan más eficiente el manejo de los recursos tecnológicos en la empresa, lo cual en definitiva se puede traducir en reducción de costos y la prestación de un mejor servicio a los clientes que interactúan con la plataforma de e-commerce.

La arquitectura de comercio electrónico debe estar acotada por un elemento muy importante que es un eje transversal y se consolida como un factor clave para el éxito de una solución de comercio electrónico. La seguridad de la información y todas sus implicaciones en cada una de las capas de la arquitectura, es un aspecto que se debe considerar en las fases del cambio tecnológico y la acumulación de capacidades tecnológicas, puesto que a medida que la solución de comercio electrónico alcanza un nivel de complejidad más elevado por factores como el tráfico, el número de operaciones en línea, de usuarios y demás aspectos de escala, los mecanismos de seguridad y por lo tanto la capacidad tecnológica de la empresa para gestionar, mantener e implementar los sistemas de seguridad, deben mejorar y madurar sustancialmente.

La seguridad para soluciones de comercio electrónico muchas veces se concibe para ser implementada en tres partes, una que se aplica sobre los elementos públicos y expuestos a Internet (Nivel de seguridad de cortafuegos firewall), otra con cierto grado de restricciones (Nivel de seguridad de sistema operativo) y finalmente una con un alto grado de restricciones (Nivel de seguridad de aplicaciones).

Ahora bien, los recursos y sistemas tecnológicos que se incorporan a la empresa deben ser capaces de generar procesos de negocio más eficientes y flexibles que puedan ser alineados e integrados con la estructura del negocio y los objetivos estratégicos de la empresa. Esto plantea la necesidad de construir, además de una infraestructura física, procesos y estructura de gestión de los sistemas y recursos tecnológicos que posibilitan las operaciones de

mercado. Esto último es necesario en la medida en que la empresa va adquiriendo experiencia y conciencia de las falencias de la arquitectura tecnológica y de los procesos de negocio asociados a la solución de comercio electrónico, teniendo en cuenta que en base a esto se diseñarán e implementarán acciones administrativas y de gestión que buscarán la optimización de los procesos de negocio.

Entonces la arquitectura tecnológica debe ir acompañada de una estructura de gestión y gobierno TI que la empresa puede construir paulatinamente de acuerdo al grado de experiencia que va alcanzando a lo largo del tiempo, en el manejo y uso de las tecnologías de comercio electrónico. Esta estructura de gestión se denomina arquitectura de negocio y enmarca todos los procesos administrativos y de gobierno asociados a los recursos tecnológicos de la organización y para este caso en específico, los relacionados con la solución de comercio electrónico.

De este modo para facilitar la construcción de la arquitectura empresarial la organización puede recurrir a marcos de trabajo como TOGAF.

TOGAF es un marco de trabajo que establece un enfoque para el diseño, planificación, implementación y gobierno de una arquitectura empresarial de la información. Este framework concibe la arquitectura como una estructura construida en torno de cuatro dimensiones básicas:

1. Arquitectura de Negocios (o de Procesos de Negocio), la cual define la estrategia de negocios, la gobernabilidad, la estructura y los procesos clave de la organización.
2. Arquitectura de Aplicaciones, la cual provee un plano (blueprint, en inglés) para cada uno de los sistemas de aplicación que se requiere implantar, las interacciones entre estos sistemas y sus relaciones con los procesos de negocio centrales de la organización.
3. Arquitectura de Datos, la cual describe la estructura de los datos físicos y lógicos de la organización, y los recursos de gestión de estos datos.
4. Arquitectura Tecnológica, la cual describe la estructura de hardware, software y redes requerida para dar soporte a la implantación de las aplicaciones principales, de misión crítica, de la organización.

Como se puede ver las dimensiones de gestión y gobierno TI están muy relacionadas con las capas de la arquitectura tecnológica definida en la gráfica No. 12. El framework TOGAF provee las herramientas para construir procesos de gestión que mejoren en términos de eficiencia y eficacia la administración de los recursos tecnológicos de la empresa en cada una de sus capas de arquitectura: Negocio, información, aplicación y tecnología. Esta relación permite articular la gestión y los recursos tecnológicos de la empresa, mediante la aplicación de prácticas administrativas que buscan mejorar en términos de eficiencia y eficacia los procesos de negocio que se aplican mediante el uso de tecnologías como el comercio electrónico.

Así habrá que implementar por ejemplo proceso de gestión que optimice el manejo de los sistemas de almacenamiento de información, de seguridad de los sistemas, de entrenamiento de personal TI, de análisis de datos, manejo de pagos y otros tantos más que están directamente asociados a las plataformas de e-commerce y todas las funcionalidades que éstas tienen incorporadas y son necesarias para el negocio.

Adicional a esto TOGAF define un método para el desarrollo de una arquitectura empresarial que se ajuste a las necesidades tecnológicas y organizacionales de la empresa. El método es conocido como ADM por sus siglas en inglés “Architecture Development Method” y está integrado por una serie de etapas que enmarcan todo el proceso de diseño y construcción de la arquitectura empresarial.

Enseguida se presenta el esquema básico del método ADM:



Gráfica 12. Esquema modelo ADM.

Tomado de Open Group.

Características y funcionalidades básicas de una tienda electrónica

Una vez comprendido el modelo de negocio del comercio electrónico B2C en su versión más de negocio y la arquitectura tecnológica que le da soporte, es necesario describir cuáles son las características particulares de una tienda virtual, para así desentrañar el conjunto de requerimientos técnicos, las funcionalidades, las actividades administrativas y logísticas que se requieren para garantizar su adecuada adopción, implementación y funcionamiento.

Entonces, partiendo del hecho evidente de que el comercio electrónico B2C es posible gracias a Internet, es determinante que la empresa que quiera adoptar dicho modelo de negocio cuente con una plataforma tecnológica que le permita operar una tienda virtual: Servidores, unidades de cómputo, software, dominio web, etc. Dicha plataforma debe contener ciertas características y funcionalidades mínimas que faciliten el proceso general de oferta y compra de bienes.

El análisis funcional de la plataforma es una de las actividades más importantes en el proceso de desarrollo o puesta en servicio de una solución de comercio electrónico, teniendo en cuenta que una vez definidos los productos y servicios que se van a ofrecer, el análisis de requerimientos permite establecer una plataforma tecnológica que contenga un conjunto de componentes capaces de soportar las aplicaciones y funciones del negocio. En la siguiente imagen se ilustran los elementos o funciones básicas con las que debe cumplir una plataforma de comercio electrónico (Accenture, 2012).



Gráfica 13. Mapa funcional plataforma comercio electrónico.

Tomado de (Accenture, 2012).

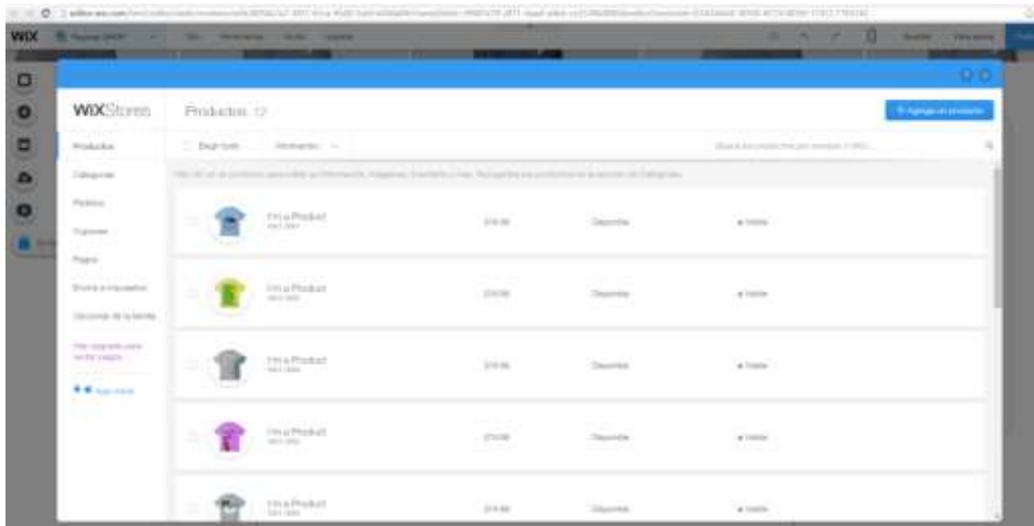
Adicional a la gráfica anterior enseguida se lista el conjunto de funcionalidades que ofrece específicamente una de las plataformas que se ofrecen en el mercado Magento⁵:

- Gestión dinámica de catálogo de productos.
- Manejo del sitio.
- Control de stock e inventario.
- Reglas de precios por tipo de producto, temporada, clientes.
- Política de descuentos y promociones.
- Tiendas en varios idiomas y divisas.
- Integración con redes sociales.
- Segmentación de clientes.
- Comercio móvil.
- Gestión y seguimiento de pedidos.
- Integración con pasarelas de pago a través de paypal.
- Informes y estadísticas sobre ventas y visitas.

Teniendo en cuenta lo anterior las características más importantes de una tienda electrónica tanto para el modelo directo y de intermediario de mercado son las siguientes (Asociación Española de Comercio Electrónico y Marketing Relacional AECEM, 2011):

- **Desarrollo y administración de catálogo de productos:** funcionalidad básica desde el punto de vista de la empresa teniendo en cuenta que le permitirá crear y administrar el catálogo de productos que estarán disponibles para la venta y que serán el material que use el cliente para tomar la decisión de compra. La siguiente imagen muestra la herramienta para la edición y administración de productos de una tienda virtual que ofrece la plataforma WIX.

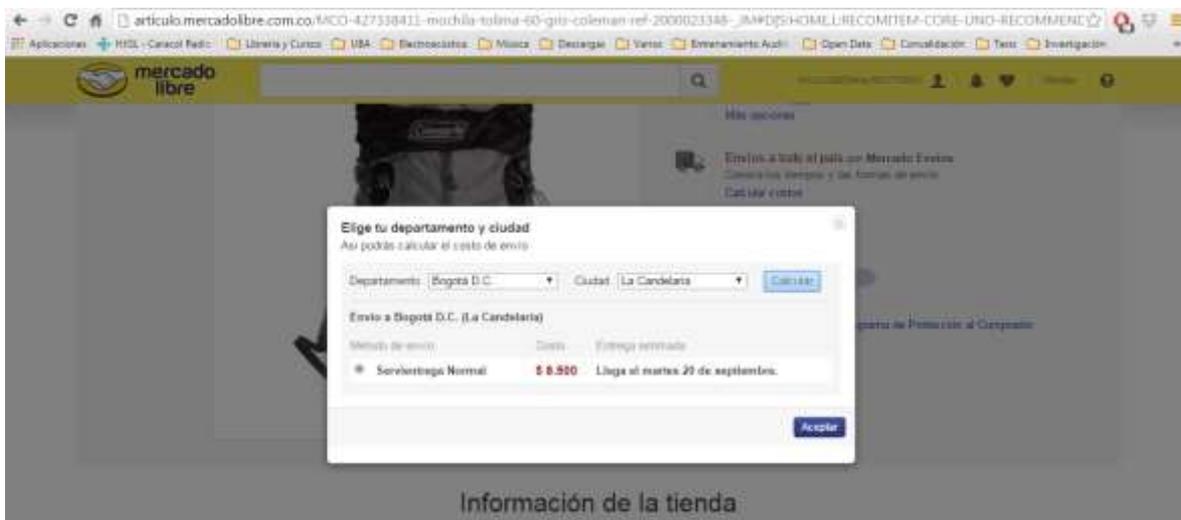
⁵ Magento es una plataforma de comercio electrónico de código abierto que proporciona funcionalidades avanzadas para trabajar con flexibilidad y controlar la apariencia, el contenido y la funcionalidad de una solución de e-commerce (Magento, 2011).



Gráfica 14. Vista de edición plataforma Wix.

Tomado de www.wix.com

- Cálculo de gastos de transporte y embalaje:** La plataforma web debe facilitar herramientas que ayuden en el cálculo de los gastos asociados al transporte y embalaje de los diferentes productos que se vendan a través de la tienda virtual. La siguiente imagen muestra un ejemplo de la funcionalidad que permite hacer el cálculo del costo de transporte de un artículo vendido a través de la plataforma Mercado Libre (vista back-end⁶).

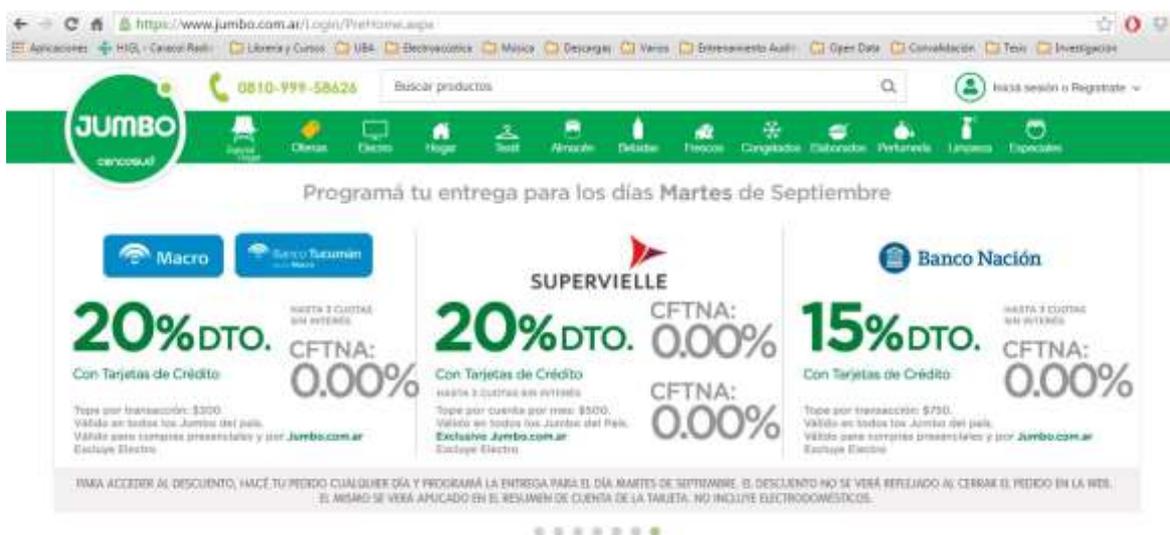


Gráfica 15. Vista configuración plataforma Mercado Libre.

Tomado de www.mercadolibre.com

⁶ El back-end es una vista protegida de la tienda virtual a la cual se puede acceder únicamente a través de una contraseña. En esta instancia se habilitan funcionalidades para gestionar la tienda, los productos, opciones de compra y otras funcionalidades más.

- **Mecanismos de promoción y oferta:** Tanto en el modelo de comercio electrónico de vendedor directo como en el de intermediario de mercado, se deben agregar las funcionalidades tecnológicas necesarias para la implementación de campañas publicitarias sobre la tienda en línea. En seguida se presenta un ejemplo de la forma como las plataformas virtuales de comercio electrónico permiten exponer promociones y ofertas a los consumidores (vista front-end⁷):



Gráfica 16. Front end tienda online almacenes Jumbo.

Tomado de www.jumbo.com.ar

- **Producción de informes:** La plataforma debe permitir la generación de informes o la visualización de datos importantes en relación al comportamiento del usuario sobre la tienda, número de ventas, número de visitas, cantidad de productos ofertados en el catálogo entre otra gran cantidad de métricas que son fundamentales para la administración del sitio. La siguiente imagen muestra la herramienta para la visualización de datos e informes sobre el rendimiento de la tienda virtual.

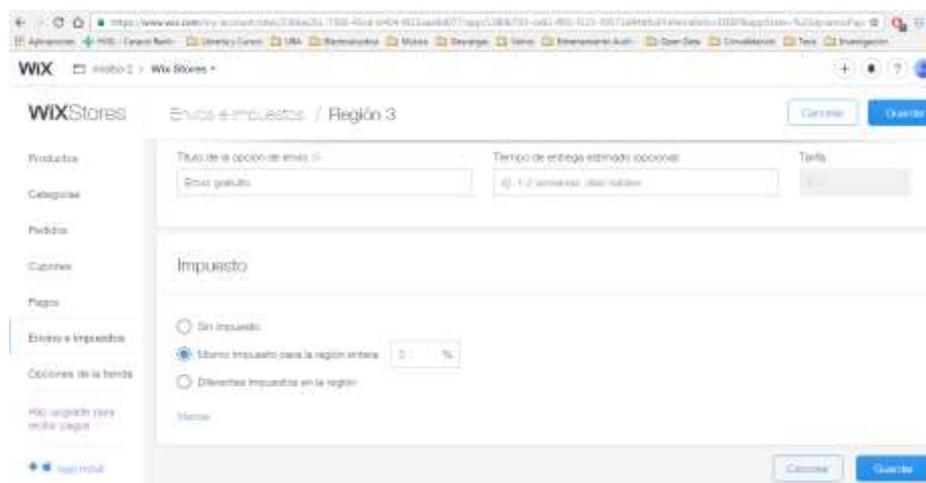
⁷ Se define como la vista pública de la tienda virtual donde los clientes pueden navegar a través de un navegador web. En esta parte la empresa presenta sus productos, categorías y promociones, así como también el espacio donde el cliente puede emplear el carrito de compras y seguir el proceso del pedido.



Gráfica 17. Back-end vista configuración plataforma Wix.

Tomado de www.wix.com

- **Cálculo de impuestos:** Se deben incorporar herramientas que permitan hacer el cálculo y ajuste de las cargas impositivas relacionadas con la venta de productos. La siguiente imagen muestra el asistente de la plataforma WIX para el cálculo de impuestos relacionado con la venta de productos:

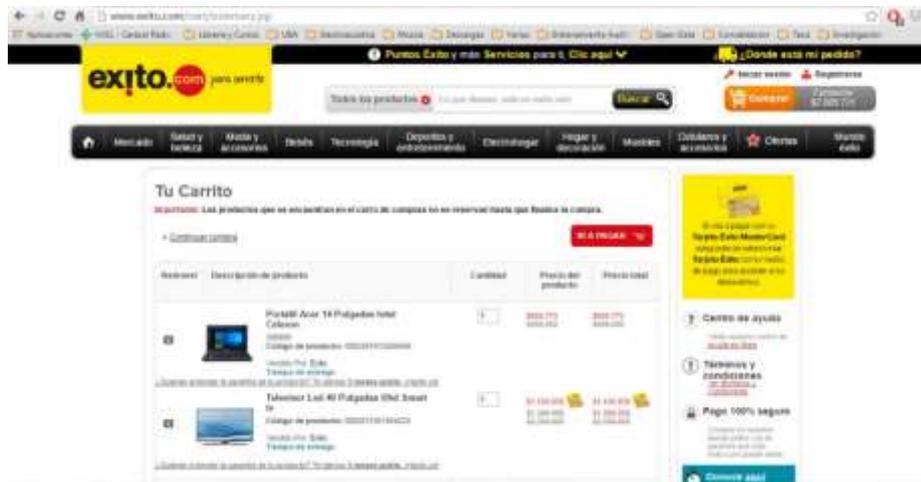


Gráfica 18. Back-end vista configuración plataforma Wix.

Tomado de www.wix.com

- **Carrito de compras:** Es un elemento indispensable en la tienda virtual ya que mejora en gran medida la experiencia del cliente sobre la tienda. Este elemento debe ofrecer la posibilidad de añadir, eliminar o modificar los diferentes productos que el

cliente ha seleccionado durante la navegación al interior de la tienda electrónica. La siguiente imagen muestra un ejemplo de carrito de compras de la plataforma virtual de e-commerce de almacenes Éxito:



Gráfica 19. Carrito de compras plataforma e-commerce almacenes Éxito.

Tomado de www.exitocom.com

- **Motor de búsqueda:** Es muy importante que la plataforma de comercio electrónico cuente con un potente buscador que facilite la interacción del cliente al suministrarle una herramienta que le permita buscar los productos que le interesan de acuerdo a unos criterios de búsqueda específicos. En seguida se presenta el buscador incorporado en la plataforma virtual de e-commerce de almacenes Jumbo. El sistema ofrece una barra general para buscar por palabra clave y además algunas categorías de productos que facilitan la búsqueda.



Gráfica 20. Sección de búsqueda plataforma e-commerce almacenes Jumbo.

Tomado de www.jumbo.com.ar

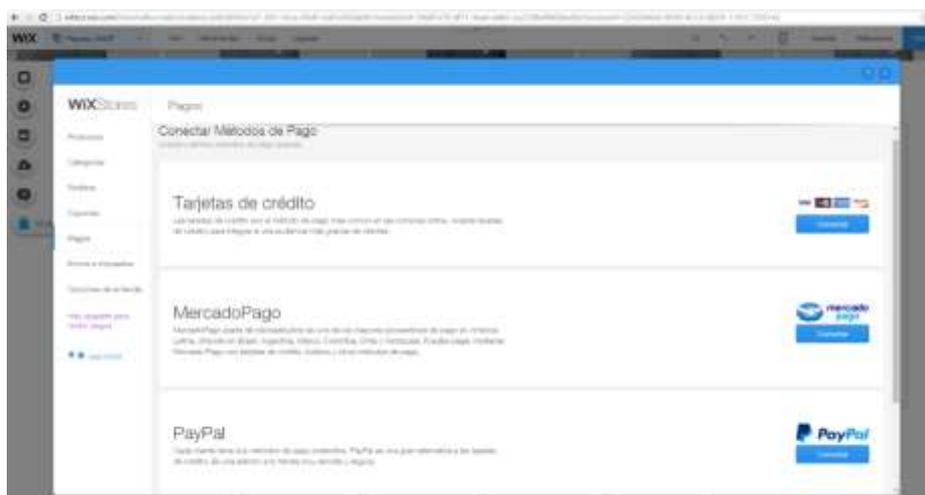
- Proceso de compra:** Se debe dotar la plataforma con un sistema que informe al cliente sobre el proceso que debe seguir para la compra de uno de los elementos que se ofrecen en el catálogo de productos. La siguiente imagen muestra un ejemplo de la información que señala el proceso de compra que debe seguir el usuario.



Gráfica 21. Proceso de pago tienda virtual Rimlo.

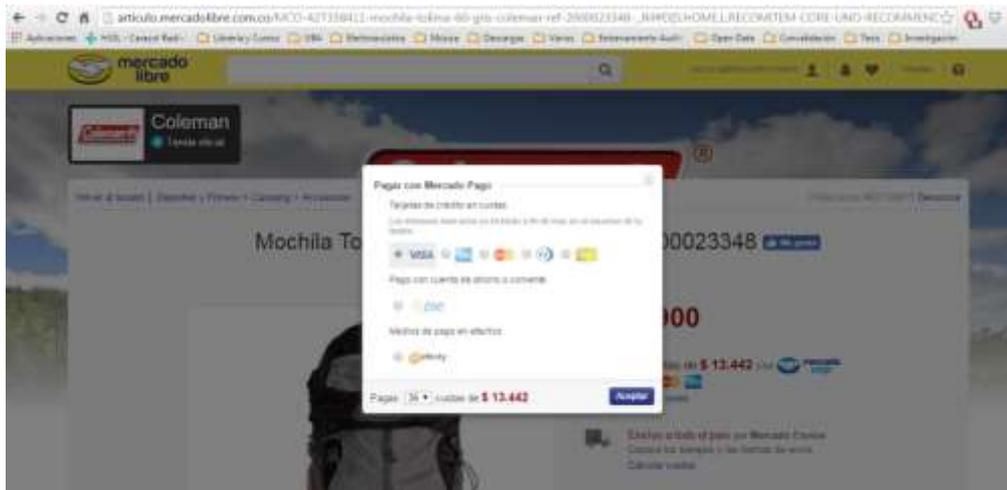
Tomado de www.rimlo.com.mx

- Medios de pago:** La plataforma debe incluir varios medios de pago para que el cliente elija el que más se adapte a sus necesidades. En la siguiente imagen se presentan algunos de los sistemas o medios de pagos que se pueden incluir en una tienda virtual empleando la plataforma WIX y Mercado Libre:



Gráfica 22. Medios de pago plataforma Wix.

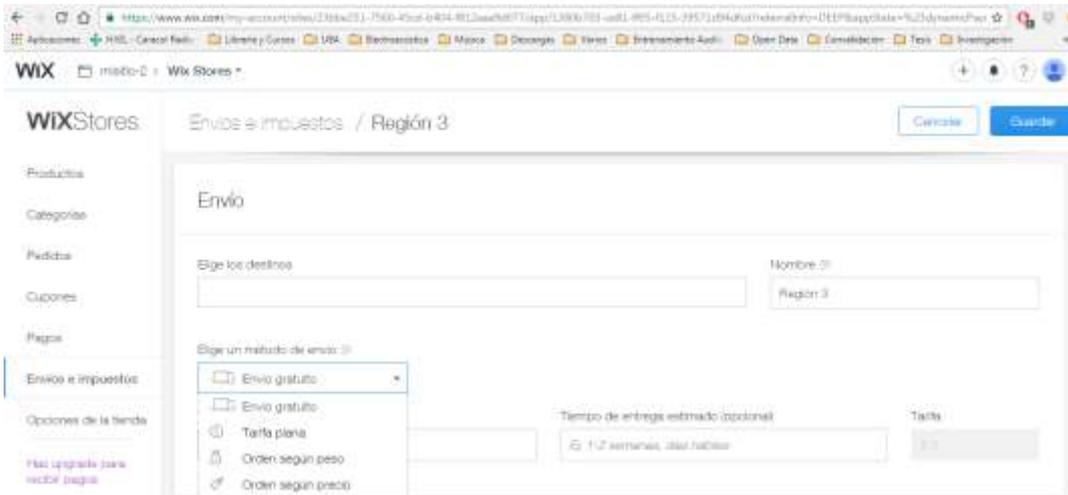
Tomado de www.wix.com



Gráfica 23. Medios de pago plataforma Mercado Libre.

Tomado de www.mercadolibre.com

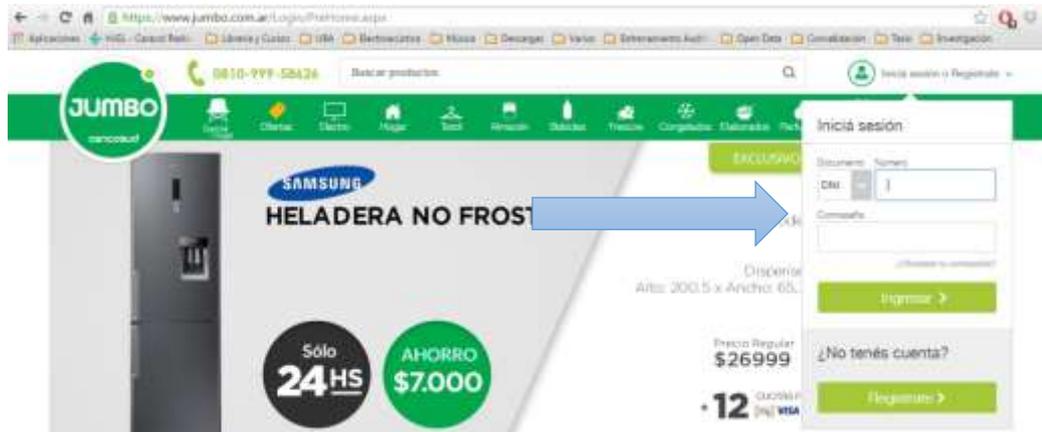
- **Logística:** Se debe incluir una herramienta que permita hacer el cálculo de los costos asociados al envío de mercancías una vez se haya finalizado la venta de uno o más productos. En seguida se presenta el asistente para la configuración del envío de productos en la plataforma WIX:



Gráfica 24. Back-end vista configuración envíos plataforma Wix.

Tomado de www.wix.com

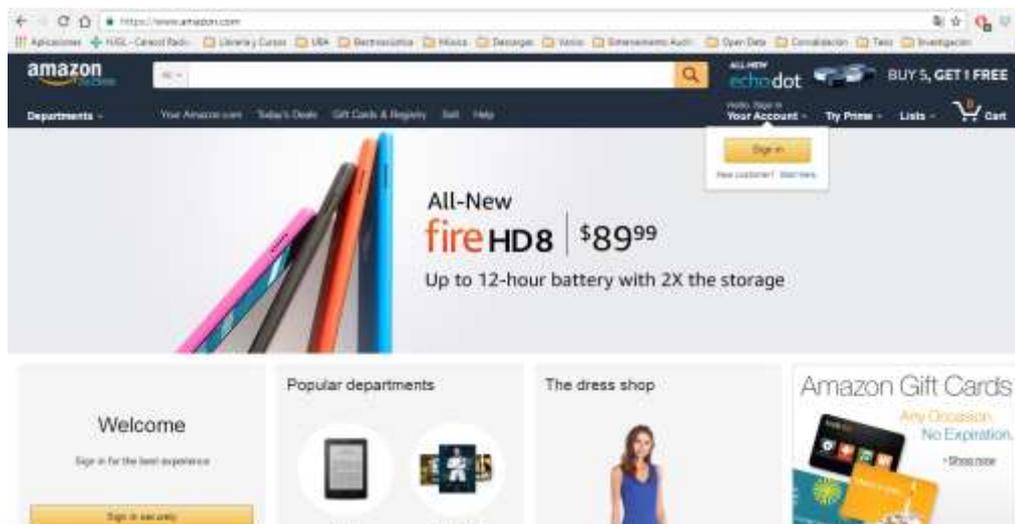
- **Registro y área de usuario:** Funcionalidad para el seguimiento y caracterización de los clientes frecuentes de la tienda virtual. A continuación se presenta la función para el registro de los usuarios a la plataforma de e-commerce de almacenes Jumbo:



Gráfica 25. Front-end vista inicio de usuario plataforma almacenes Jumbo.

Tomado de www.jumbo.com.ar

En seguida se presenta una imagen donde se ilustra el entorno web en la vista front-end de la tienda virtual de Amazon que incorpora todas las funcionalidades y características antes mencionadas:



Gráfica 26. Front-end plataforma web de Amazon.

Tomado de www.amazon.com

En esta imagen se detallan por ejemplo el espacio para la autenticación del usuario, el carrito de compras, el sistema para la búsqueda de productos, algunos anuncios promocionales y el menú de navegación del sitio web.

Estas características o funcionalidades de la tienda virtual plantean una serie de exigencias que deben ser solucionadas desde el punto de vista tecnológico y administrativo, razón por la cual se evidencia la importancia de la construcción de capacidades tecnológicas y de negocio que faciliten la adopción del comercio electrónico y el trabajo sobre la plataforma web.

4.3. Factores Críticos en la Adopción de Tecnología

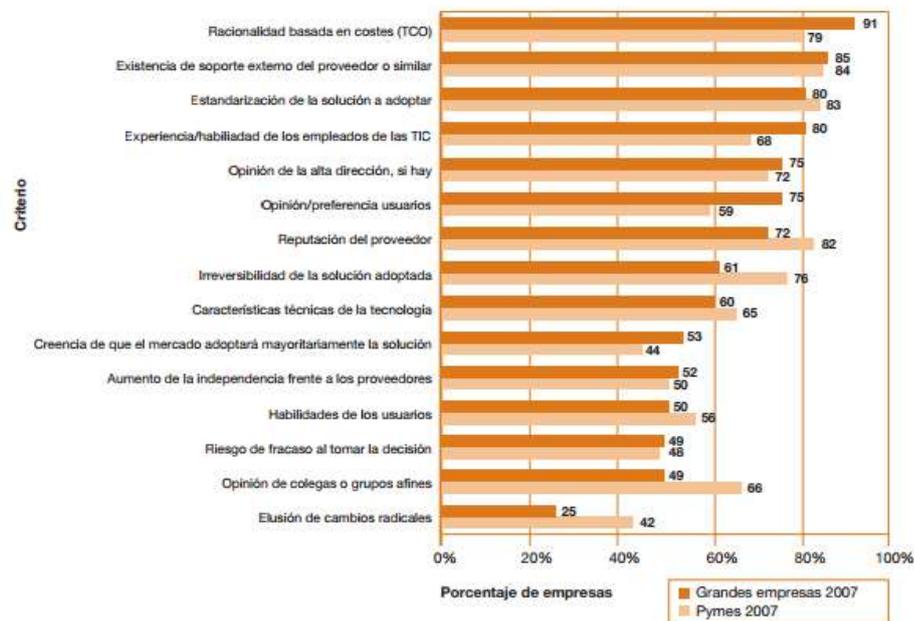
En los apartados anteriores se revisó con detalle el modelo de negocio que plantea el comercio electrónico B2C y los aspectos tecnológicos asociados que facilitan su implementación y puesta en servicio. Ahora, se van a examinar el conjunto de factores críticos que intervienen en el proceso de adopción de la solución tecnológica como tal.

Los procesos de adopción tecnológica en las empresas están acotados por una serie de comportamientos y factores que enmarcan el escenario sobre el cual se articulan las actividades, los recursos, los procesos y los esfuerzos para incorporar una solución tecnológica. La literatura en esta materia señala que las organizaciones al momento de asimilar una determinada tecnología, se ven influenciadas por factores como la experiencia en el uso de las mismas, su tamaño, los recursos económicos y el tipo de industria en la cual se desempeñan. Autores como (Frasquet, Mollá, & Ruiz, 2012) destacan por ejemplo que el tamaño de la empresa es un factor importante en las dinámicas de asimilación tecnológica, así como también el país de origen de la organización, la antigüedad de la misma, la categoría del producto y la internacionalización.

Así mismo, estudios como el realizado por (Pérez, Sánchez, Carnicer, & Vela, 2013) señalan que el grado de preparación o experiencia previa que ha tenido el personal de una empresa, es un factor determinante en la adopción de tecnologías como las de información y comunicaciones. “Los resultados de esos estudios indican que la adopción de las TIC está, por tanto, relacionada entre otros factores, con el nivel previo de uso de las TIC, con el nivel

formativo del personal directivo y de los empleados/as de la pyme, con la adopción de innovaciones (cambios) organizativas y con el apoyo de empresas externas”.

Adicional a lo anterior, un estudio elaborado por la organización e-Business Center, presenta una serie de factores críticos que determinan el proceso de adopción tecnológica por parte de las empresas, discriminando y haciendo un análisis detallado de los mismos, de acuerdo al tamaño de la organización. A continuación se presenta una imagen donde se detallan los factores identificados (Accenture, 2012):



Gráfica 27. Elementos capa de aplicaciones.

Tomado de (Accenture, 2012)

Teniendo en cuenta los fundamentos teóricos sobre adopción de tecnologías y los estudios realizados en empresas sobre la asimilación tecnológica, para objeto del presente trabajo se establecieron los siguientes factores de análisis:

Tamaño de la Empresa: Este es uno de los factores más estudiados en la literatura sobre adopción de tecnología, puesto que el tamaño de la empresa que quiere adoptar una tecnología determinada, define aspectos muy importantes como por ejemplo la capacidad financiera que la misma tienen para financiar la adquisición de recursos tecnológicos que puedan mejorar los procesos productivos. Si se compara un pyme con una empresa grande, seguramente el músculo económico de la primera será reducido en relación con la segunda,

hecho que va a dificultar la adquisición de recursos tecnológicos que le permitan abrir un canal de ventas en línea. Muchas veces las empresas pequeñas carecen de los recursos humanos y tecnológicos necesarios para adoptar las TIC y el comercio electrónico, debido a que asignan gran parte de sus recursos al manejo de las operaciones diarias y no existe tiempo para valorar los beneficios y comprender el uso de las TIC (Alderete, 2014).

Capacidad Financiera: Este es uno de los factores más importantes a la hora de tomar la decisión de incorporar una solución de comercio electrónico. Los recursos económicos escasos con los que cuenta una organización y en especial las pequeñas empresas, son el elemento clave que permite establecer la capacidad financiera para asumir la carga de los costos asociados a la implementación de dicha solución tecnológica. Este aspecto está muy relacionado con el tamaño de la firma, una empresa grande a diferencia de una pequeña, cuenta con recursos económicos, humanos y tecnológicos muchos más grandes que le facilita asumir riesgos y responder mejor a los costos asociados del procesos de implementación del e-commerce.

Nivel de Preparación: Este factor hace referencia al grado de preparación y de experiencia que tiene la empresa en relación al uso de una determinada tecnología, en este caso los recursos tecnológicos asociados a la implementación de una solución de comercio electrónico. Una empresa que cuente con un amplio capital humano y con una gran experiencia en el manejo y adopción de tecnología, tiene mayor facilidad para promover el cambio tecnológico dentro de la organización mediante la incorporación de nuevas tecnologías o el mejoramiento de las ya existentes. El grado de uso de una tecnología se refleja directamente en el nivel de preparación y de aprendizaje tecnológico del personal que maneja y utiliza dichos recursos, puesto que, por ejemplo, a medida que se incrementa la complejidad de una solución de comercio electrónico, también aumentan las exigencias y competencias técnicas que deben ser atendidas. “... los factores que más inciden en las diferencias en los niveles de adopción del comercio electrónico son el tamaño de las empresas y el nivel de preparación digital objetivo de las empresas, esto es, la experiencia en implementación de TIC” (Frasquet, Mollá, & Ruiz, 2012).

Categoría del Producto: La categoría o tipo de producto que se quiere distribuir empleando el comercio electrónico como canal de ventas, es un factor muy importante que se debe tener en cuenta en el proceso de adopción tecnológica, dado que las características propias de un

modelo de ventas en línea se ajustan mejor a un determinado tipo de bienes y servicios, mientras que puede resultar no apropiado y representar grandes dificultades para la distribución de otros. Comúnmente el comercio electrónico se emplea para la distribución y venta de bienes de consumo como ropa, artículos tecnológicos, de ornamentación, de ocio y en general de bienes y servicios que no requieren de un alto grado de preparación y cuidado a través de toda la cadena de fabricación y distribución. En cambio los productos alimenticios y en especial los perecederos, implican mayores desafíos al momento de distribuir los mismos empleando una canal de venta en línea. La propensión del minorista a la venta online, depende en gran medida de la categoría del producto comercializado, de manera que los minoristas que ofrecen productos más consistentes con el canal virtual son los que implementan en mayor medida el comercio electrónico.

Toma de decisiones: Este factor está asociado específicamente con la toma de la decisión y la voluntad que tiene la alta dirección de la organización para abrir un canal de comercio electrónico y asumir toda la carga de costos, esfuerzos y acciones que se deben desplegar para adoptar e implementar una solución de e-commerce.

Factores ambientales: Es ampliamente difundida en la literatura sobre adopción de tecnologías y en especial las de la información y las comunicaciones como el comercio electrónico, la relación positiva que existe entre el grado de asimilación de tecnologías y el nivel de desarrollo de aspectos como la conectividad, el acceso a Internet móvil y fija, la infraestructura tecnológica nacional, la bancarización y acceso al sistema financiero, las políticas comerciales del gobierno, la infraestructura vial y portuaria para temas logísticos, el grado de competitividad industrial y otros aspectos macroeconómicos asociados a un territorio nacional en particular.

4.4. Capacidades Tecnológicas

En esta sección se van a plantear las capacidades tecnológicas que una empresa de retail debe tener o generar para adoptar el comercio electrónico. En ese sentido, en los apartados anteriores se revisaron tres aspectos importantes, que entregan elementos de valor y que permiten identificar los puntos en donde resulta estratégico que las empresas concentren sus esfuerzos para promover el cambio tecnológico y construir así, las capacidades tecnológicas que apalancan los proyectos de adopción e implementación de una solución de comercio

electrónico. Previamente se revisó el modelo de comercio electrónico B2C, sus aspectos tecnológicos asociados y los factores que más influyen en tomar la decisión respecto a la asimilación del e-commerce desde el punto de vista organizacional.

Ahora bien, en este apartado se van a presentar las capacidades tecnológicas que una empresa de retail debe tener o generar para adoptar e implementar una solución de comercio electrónico. Para esto se va a emplear como marco analítico el modelo de capacidades tecnológicas propuesto por Bell y Pavitt. A diferencia de otros modelos revisados, el propuesto por estos autores resulta apropiado para el contexto socio económico que plantean los países en desarrollo, debido a que la línea de actuación se enfoca en la utilización y adaptación de las tecnologías adquiridas en países desarrollados, más que en la especialización tecnológica y la innovación, como ocurre en economías más desarrolladas.

De esta manera el análisis de las capacidades tecnológicas necesarias para la adopción de una solución de comercio electrónico por parte de empresas de retail en el contexto suramericano se realizará de la siguiente manera:

1. Definición del sector de estudio.
2. Análisis de la fuente del cambio tecnológico.
3. Determinación de las capacidades tecnológicas.
4. Conclusiones en relación a la consolidación de capacidades tecnológicas.

Sector de Estudio: El análisis de las capacidades tecnológicas se inicia con el establecimiento del área o sector económico en el que se encuentra la empresa u organización que va a experimentar el cambio tecnológico, mediante la adopción de una solución tecnológica de comercio electrónico. En este caso en específico, se trabaja sobre empresas de retail que pertenecen al sector económico de comercio de bienes y servicios. Estas empresas son el último eslabón en la cadena de suministros, ya que unen a los productores con los clientes que adquieren los bienes para su uso personal o familiar.

El canal de distribución que ocupan estas empresas comerciales tiene características particulares en aspectos operativos, administrativos, logísticos y de comercio, hecho que pone de manifiesto una serie de restricciones que enmarcan las cualidades funcionales que debe tener una solución tecnológica de comercio electrónico. Por ejemplo las empresas de

venta al detalle se distinguen por la heterogeneidad en los productos que distribuyen: Ropa, bienes de entretenimiento, artículos tecnológicos e incluso alimentos. Este hecho define procesos de negocio particulares en aspectos como el almacenamiento, puesto que no es lo mismo trabajar con alimentos que con artículos electrónicos; las necesidades de infraestructura cambian significativamente al igual que la de los sistemas tecnológicos que apoyan dichos procesos de manipulación, almacenaje y conservación.

Así mismo los procesos de comercio son diferentes teniendo en cuenta que en este tipo de empresas se venden miles de productos distintos a varios clientes, lo cual genera un amplio número de transacciones comerciales y datos transaccionales, que en definitiva especifican requerimientos puntuales que los sistemas tecnológicos deben satisfacer.

En empresas manufactureras, por ejemplo, las dinámicas comerciales de producción y venta de productos cambian significativamente, partiendo del hecho de que los bienes que se producen por lo general son piezas homogéneas que son el insumo para la elaboración de otros productos más sofisticados. El intercambio comercial también es diferente teniendo en cuenta que la transacción se hace entre empresas y no de forma directa entre el productor y el cliente final.

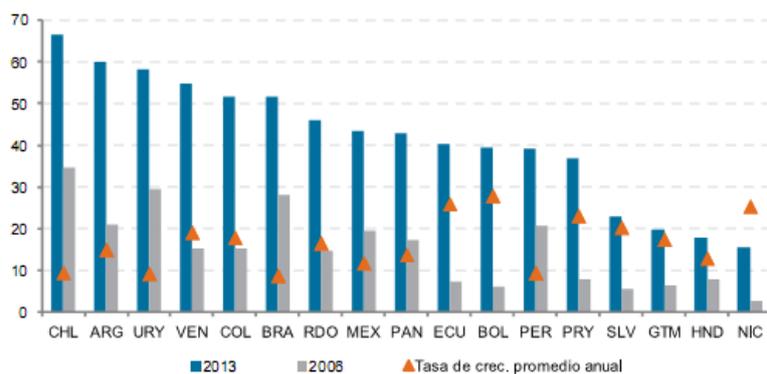
Así para el caso particular de adopción de una solución tecnológica de comercio electrónico, se requiere que la empresa garantice la existencia o la generación de cierto conjunto de capacidades que posibiliten la implementación de la mejora tecnológica. Como se detalló en apartados anteriores, una solución de comercio electrónico requiere no solo de una plataforma que contenga las funcionalidades básicas como el carrito de compras, un motor de búsqueda o distintos métodos de pago, si no que exige la construcción de toda una arquitectura tecnológica que incluye elementos de hardware, software y de comunicaciones.

Ahora bien, para acotar el sector económico es necesario también hacer precisión sobre algunos aspectos socioeconómicos que influyen en las decisiones que toman las empresas a la hora de adoptar una tecnología como el comercio electrónico. Este trabajo centra su estudio en las empresas de retail de los países en desarrollo y en especial de los suramericanos como Colombia, Perú, Chile, Argentina y demás, donde por lo general las dinámicas de asimilación tecnológica se restringen estrictamente a la utilización y adaptación de tecnologías que son creadas en países más desarrollados, a las condiciones

económicas, sociales y geográficas propias del territorio donde se localiza la implementación tecnológica.

En ese sentido, variables como el índice de conectividad nacional, de bancarización, de uso de tecnologías de la información y las comunicaciones, la confianza del público ante el comercio electrónico, la seguridad y demás, son aspectos relevantes de carácter exógeno a las empresas que van a influir en las decisiones que se tomen respecto a la adopción e implementación del e-commerce.

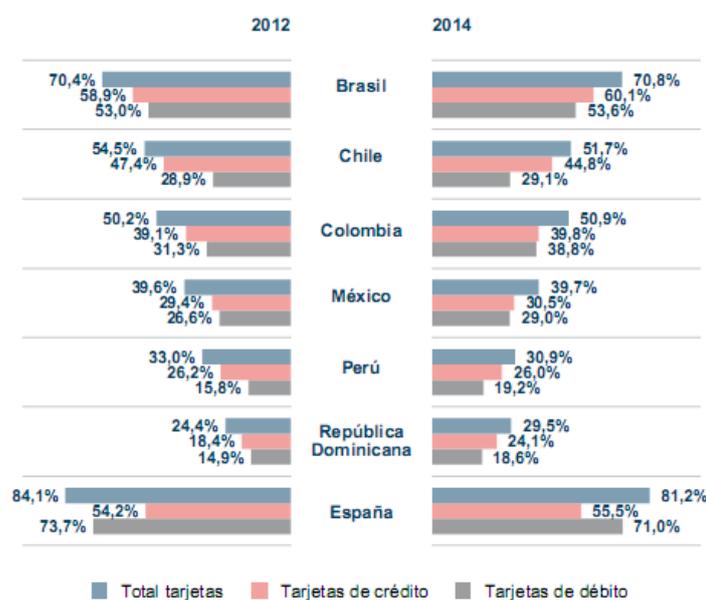
Por ejemplo en Sudamérica se podría decir que las empresas que se encuentren en países como Brasil, Chile, Argentina y Colombia son más proclives a adoptar el comercio electrónico, teniendo en cuenta que los índices de conectividad y el número de usuarios de Internet móvil y fija son mucho más grandes en estos territorios (CEPAL, 2015).



Gráfica 28. Evolución de los usuarios de Internet por país.

Tomado de (CEPAL, 2015).

Igualmente el índice de bancarización de la población representa un indicador importante teniendo en cuenta que el número de transacciones que se hacen a través de la plataforma de comercio electrónico, depende en gran medida de la capacidad que tenga el cliente de utilizar el sistema financiero empleando tarjetas débito y crédito que son instrumentos indispensables para las operaciones comerciales en línea. Como el comercio al detalle se especializa en la venta de bienes de consumo final, para uso personal y familiar, entonces resulta relevante la capacidad que tenga el cliente para realizar la transacción por medios electrónicos.



Gráfica 29. Tendencias de tarjetas crédito y débito por país.

Tomado de (Tecnocom, 2015).

Por ejemplo en Suramérica se destaca Brasil, donde dos de cada tres personas dispone de alguna tarjeta débito o crédito, aspecto que lo define como el país de la región con el mayor número de titulares de tarjetas. De hecho, se consolida como el gran país de América Latina en su relación con la banca, seguido por Chile y Colombia, donde la mitad de la población dispone de este medio de pago (Tecnocom, 2015).

El desarrollo tecnológico de cada país también influye positivamente en el índice de empresas que pueden adoptar el comercio electrónico, puesto que aspectos como la infraestructura de redes, la velocidad de conexión, las tecnologías disponibles para pagos electrónicos y demás aspectos tecnológicos asociados a cada país, determinan el alcance en el desarrollo de e-commerce.

Análisis fuente del Cambio Tecnológico

El primer paso en el camino hacia la adopción e implementación de una solución de comercio electrónico es establecer las fuentes de la acumulación y el posterior cambio tecnológico. Este análisis permite definir las vertientes sobre las cuales se construirán los procesos de aprendizaje internos en la empresa, además de identificar los esfuerzos y las

acciones que se deben realizar para promover la construcción de capacidades tecnológicas e impulsar así el cambio tecnológico.

Para acotar la fuente del cambio tecnológico y el camino de la acumulación tecnológica Bell y Pavitt plantean la clasificación de las empresas por el tipo de industria en la que operan y las características de las tecnologías que en ellas se podrían encontrar. Para la clase de organización que se está manejando en el presente trabajo, es decir empresas de venta al detalle que tienen previsto incorporar el e-commerce, la clasificación corresponde a firmas comerciales que fundamentan sus procesos de negocio en el uso intensivo de la información. En la siguiente tabla se presenta la clasificación y las consideraciones que los autores realizan para este tipo de empresas:

TIPO DE EMPRESA	CARACTERÍSTICAS	TIPO DE CAMBIO TECNOLÓGICO	ENFOQUE DE LAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS DE APRENDIZAJE
Empresas basadas en el uso intensivo de la información.	<p>Típicos sectores centrales: finanzas, retail, publicidad, viajes.</p> <p>Foco principal de las actividades tecnológicas: Variado.</p> <p>Fuente principal de la acumulación tecnológica: Software corporativo y sistemas de ingeniería, equipamiento y software, diseño e ingeniería.</p> <p>Dirección principal de la acumulación tecnológica: Procesos tecnológicos y equipos relacionados.</p> <p>Principales canales de imitación y de transferencia tecnológica: Proveedores de equipos y software e ingeniería inversa.</p> <p>Principales métodos de protección contra la imitación: Copyright, diseño y operacionalización del saber hacer.</p>	Donde la acumulación se produce en la capacidad de almacenar, procesar, transferir y asegurar información, donde las mejoras tienden a basarse en la experiencia a través de cambios graduales.	La preocupación se centra en las mejoras en procesos y producto.

	Principales tareas de gestión estratégica: Diseñar y operar complejos sistemas de procesamiento de información y el desarrollo de productos relacionados con sus sistemas.		
--	---	--	--

Tabla 1. Cambio tecnológico empresas basadas en el uso intensivo de la información. Adaptado de (Bell & Pavitt, The Development of Technological Capabilities, 1995).

Se puede clasificar a una empresa de venta al detalle de productos en esta categoría, teniendo en cuenta que en esencia el comercio electrónico se define como cualquier forma de transacción o intercambio de información comercial fundamentada en la transmisión de datos a través de Internet.

Una empresa de retail distribuye y vende varios productos a través de una plataforma virtual que contiene la información detallada de cada uno de ellos: Precio, tamaño, peso, imágenes, fabricante, cantidad y demás propiedades adyacentes al producto. Así mismo, por el lado del cliente la interacción sobre la tienda virtual se fundamenta en la revisión e intercambio de información como nombre, lugar de residencia, números telefónicos, de tarjetas de crédito, etc.

Este hecho pone en evidencia el fenómeno esencial que posibilita el intercambio comercial por medios electrónicos, el tráfico de información en Internet es el elemento dinamizador más importante en el proceso de compra y venta de bienes y servicios, razón por la cual la empresa debe estar en la capacidad de administrar, almacenar, transferir y garantizar la seguridad de los datos que circulan a través de la solución de e-commerce y toda la arquitectura tecnológica que la soporta.

Las firmas de venta al detalle que no tienen dentro de su estructura de negocio el e-commerce o cualquier otra tecnología para trabajar la información, no se podrían clasificar en esta categoría teniendo en cuenta que la misma se restringe únicamente a las empresas que usan intensivamente la información a través de sistemas informáticos. Entonces la clasificación no tiene lugar para las empresas de retail que fundamentan sus procesos de negocio en la interacción directa in situ sobre las instalaciones físicas de la tienda, pues la transferencia de información no se hace estrictamente sobre medios digitales.

Con base en la clasificación del tipo de empresa, entonces se pueden definir los cuatro ejes centrales sobre los cuales se produce el cambio y la acumulación tecnológica: El almacenamiento de información, su procesamiento, la transferencia y seguridad de la misma.

Si bien se tienen definidos los cuatro escenarios centrales a partir de los cuales se construyen las dinámicas de cambio tecnológico, vale la pena aclarar que la incorporación de dichas transformaciones no son instantáneas, es decir, los saltos o reformas tecnológicas al interior de la organización ocurren de forma paulatina en función del grado de utilización y del aprendizaje que se alcance a lo largo del tiempo, lo cual en definitiva da lugar a la acumulación y posterior construcción de capacidades tecnológicas.

La empresa de retail que nunca ha experimentado con el manejo de una plataforma de comercio electrónico, no puede construir de forma inmediata el conjunto de capacidades tecnológicas necesarias para adoptar e implementar la solución de e-commerce, pues requieren del conocimiento y la acumulación tecnológica que se desprende del uso y experiencia que se adquiera ante el manejo de la tecnología.

En esta situación se debe generar una curva de aprendizaje que estará delineada por el grado de utilización de la tecnología y el aprendizaje histórico que se desprenda de su manejo, acumulación tecnológica. Las mejoras tienden a ser incrementales y basadas en la experiencia, donde las fuentes centrales del cambio y la acumulación tecnológica son las acciones operacionales, los departamentos de sistemas para las grandes empresas y los proveedores de hardware y software de aplicación (Bell & Pavitt, *The Development of Technological Capabilities*, 1995).

En consecuencia se podría afirmar, que el cambio tecnológico en la empresa comienza desde un estado inicial donde las experiencias y habilidades ante el manejo de una tecnología son casi nulas, pero que estas van evolucionando a lo largo del tiempo hasta alcanzar un mayor grado de sofisticación, suceso que a su vez propicia la acumulación y construcción de capacidades tecnológicas que se desarrollan de forma gradual debido a las dinámicas paulatinas de aprendizaje.

La incorporación de las TIC en las organizaciones es reconocida como un proceso de aprendizaje que se desarrolla por etapas. En los inicios, las TIC se aplican a la digitalización de tareas y procesos al interior de la organización, lo cual facilita el paso a la etapa de integración de los sistemas informáticos y de comunicaciones internos. Una vez se alcanza este nivel de madurez interno, se facilita la aplicación de TIC para dar soporte al comercio electrónico o a procesos de cooperación inter-organizacionales, propiciando la integración de la cadena de valor extendida a través de redes informáticas (Pérez, Sánchez, Carnicer, & Vela, 2013).

Así los cuatro ejes centrales sobre los cuales se direccionará el cambio tecnológico son el almacenamiento, el procesamiento, la transferencia y la seguridad de la información que circula a través de la plataforma de comercio electrónico y la arquitectura tecnológica que la soporta. La empresa de venta al detalle que adopte esta tecnología, debe entonces destinar recursos y esfuerzos para la generación de rutinas, procesos, habilidades y acciones que lleven hacia la acumulación tecnológica y la posterior formación de capacidades tecnológicas, en aspectos puntuales relacionados con el almacenamiento de la información; capacidad para implementar y administrar bases de datos, su procesamiento; habilidad para la compra o desarrollo de software de aplicación de comercio electrónico, su transferencia; capacidad para la construcción, gestión y mantenimiento de la red y finalmente la seguridad; capacidad para la aplicación de protocolos y sistemas que garanticen la seguridad de la información.

Determinación de las capacidades tecnológicas:

Una vez establecidas las fuentes y dirección del cambio tecnológico para adoptar e implementar una solución de comercio electrónico, el siguiente paso es determinar los focos sobre los cuales se promueve la acumulación de saberes y experiencias en el manejo de las tecnologías dado que esto permite acotar el espectro de capacidades tecnológicas que se van a construir durante el proceso de asimilación.

La matriz de análisis de capacidades que se emplea en este trabajo establece dos niveles de capacidad en los que se agrupan diferentes funciones organizacionales denominadas actividades primarias y de soporte. Las dos clases de capacidades que se encuentran en el

modelo son las básicas de producción y las tecnológicas. En la siguiente tabla se presenta la clasificación que plantea la matriz de análisis.

NIVEL DE CAPACIDADES	ACTIVIDADES PRIMARIAS				ACTIVIDADES DE SOPORTE
	INVERSIÓN		PRODUCCIÓN		
	Facilidad del usuario para hacer, decidir y controlar la tecnología	Preparación e implementación de proyectos	Organización de procesos y producción	Centrado en el producto	vinculación externa
	Capacidades básicas de producción (capacidad para emplear las técnicas de producción existentes)				
Capacidades tecnológicas (capacidad para generar y manejar el cambio técnico)					
BÁSICO					
INTERMEDIO					
AVANZADO					

Tabla 2. Matriz de valoración de capacidades.

Tomado de (Bell & Pavitt, The Development of Technological Capabilities, 1995)

Las capacidades básicas de producción están más asociadas a las dinámicas administrativas y operativas que ejecuta la empresa en el desarrollo de su actividad económica. Se podría decir que estas capacidades presentan la línea base sobre la cual se construyen las capacidades para la implementación de una solución de comercio electrónico.

En el modelo las capacidades básicas primarias reúnen una serie de actividades que acotan el espectro de análisis. Al interior de dichas categorías se deben plantear las capacidades tecnológicas que la empresa debe desarrollar en función de las fuentes de la acumulación y el cambio tecnológico, es decir, se deben presentar las capacidades que la empresa actualmente tiene para invertir, producir y dar soporte a los procesos de negocio de la empresa, en cuanto al almacenamiento, el procesamiento, la transferencia y la seguridad de la información.

CAPACIDADES BÁSICAS DE PRODUCCIÓN	
Actividades	
Inversión	Facilidad del usuario para hacer, decidir y controlar la tecnología
	Preparación e implementación de proyectos
Producción	Organización de procesos y producción
	Centrado en el producto
Soporte	Vinculación externa

Tabla 3. Capacidades básicas de producción.

Elaboración propia.

El otro tipo de capacidades que plantea el modelo está directamente relacionado con la generación y el manejo del cambio tecnológico, clasificando las mismas según las actividades de inversión, producción y soporte con sus respectivas subdivisiones. Como en esta instancia se trata de las capacidades tecnológicas que se deben construir, entonces la matriz de análisis plantea un orden que describe las capacidades según el grado de complejidad que se pretende alcanzar, teniendo en cuenta que se catalogan las mismas en básicas, intermedias y avanzadas.

Esta cuestión de análisis resulta particularmente interesante porque aquí es donde se podrían encontrar las principales diferencias en las capacidades tecnológicas que desarrollan las empresas de retail, que adoptan alguno de los dos modelos de comercio electrónico B2C; vendedor directo o intermediario de mercado, pues su grado de complejidad va a cambiar según el modelo que adopten.

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS	
Actividades	
Inversión	Facilidad del usuario para hacer, decidir y controlar la tecnología
	Preparación e implementación de proyectos
Producción	Organización de procesos y producción
	Centrado en el producto
Soporte	Vinculación externa

Tabla 4. Capacidades tecnológicas y categoría de clasificación.

Elaboración propia.

En este punto entonces es importante hacer un paralelo entre los dos modelos de comercio electrónico B2C que se analizaron anteriormente, el modelo de vendedor directo y el modelo de intermediario de mercado. Las empresas que van a adoptar el e-commerce deben definir en principio el tipo de modelo que van a adoptar e implementar, puesto que en parte, esto determina las características de los esfuerzos organizacionales, el tipo de capacidades técnicas y los rasgos de la solución tecnológica.

Capacidades tecnológicas modelo vendedor directo

En este apartado se van a identificar puntualmente cuales son las capacidades tecnológicas que una empresa de retail debe desarrollar para adoptar el modelo de comercio electrónico B2C de vendedor directo, empleando como instrumento de análisis la matriz de capacidades tecnológicas descrita anteriormente.

Para facilitar el ejercicio de análisis se debe revisar en principio la plantilla Canvas que se empleó para describir el modelo de comercio electrónico de vendedor directo; gráfica No. 6, puesto que en ella se señalan algunas de las actividades administrativas y tecnológicas que

se deben articular para habilitar un canal de ventas en línea. Este ejercicio es importante teniendo en cuenta que la matriz de análisis de Bell y Pavitt conceptualiza dos tipos de capacidades, las primeras relacionadas con aspectos más administrativos y de operación del negocio denominadas capacidades de producción básicas, y en segundo lugar, las que están propiamente relacionadas con los procesos de acumulación y cambio tecnológico llamadas capacidades tecnológicas como tal.

En este modelo de negocio los post-it amarillos describen los aspectos administrativos y operativos mientras que los azules hacen referencia a los tecnológicos. Como se puede observar, el marco de análisis sugiere que los aspectos ligados con la tecnología tiene un mayor grado de participación y relevancia, esto debido en parte, a que recae sobre la empresa la responsabilidad de proveer todos los recursos necesarios para construir la infraestructura tecnológica que dará soporte a la solución de comercio electrónico, cumpliendo con los requerimientos técnicos, funcionales y de recursos que la arquitectura tecnológica demanda.

Así mismo se pueden identificar algunos de los aspectos administrativos y operativos básicos que se requieren para poner en operación un canal de ventas en línea. Estos elementos se podrían agrupar en categorías como la planeación y gestión de proyectos, el mercadeo, la administración financiera y de recursos, la gestión de suministros y la logística. La clasificación que se hace en definitiva señala el origen y la clase de capacidades básicas de producción que se incluyen en la matriz de análisis de capacidades tecnológicas.

En seguida se presenta la matriz de capacidades tecnológicas con los elementos identificados.

NIVEL DE CAPACIDADES	ACTIVIDADES PRIMARIAS				ACTIVIDADES DE SOPORTE
	INVERSIÓN		PRODUCCIÓN		
	Facilidad del usuario para hacer, decidir y controlar la tecnología	Preparación e implementación de proyectos	Organización de procesos y producción	Centrado en el producto	Vinculación externa
Capacidades básicas de producción (capacidad para emplear las técnicas de producción existentes)					

	Administración financiera y de recursos	Planeación y gestión de proyectos	Logística	Mercadeo	Gestión de suministros
			Gestión de suministros	Control de Calidad	

Tabla 5. Capacidades básicas de producción modelo vendedor directo.

Elaboración propia.

Estas capacidades reflejan la habilidad que tiene la empresa para dirigir los aspectos operativos básicos que soportan toda su actividad económica como por ejemplo el manejo de los recursos financieros, la gestión de la cadena de suministros, las campañas de mercadeo, el control de inventarios y demás. Las actividades que se consideran operativas básicas son aquellas mínimas necesarias que se requieren para estar en el mercado (Amaya, 2011). Entonces una empresa de retail que va a incursionar en el comercio electrónico, primero debe estar en la capacidad de manejar adecuadamente dichas actividades, puesto que una capacidad básica de producción se obtendrá cuando se generen las habilidades necesarias para diseñar, implementar, administrar y mantener los procesos de negocio que posibilitan dichos aspectos.

Es importante señalar que el modelo de análisis de capacidades no define las capacidades básicas de producción como capacidades estáticas que no evolucionan en el tiempo, sino que por el contrario, toma las mismas como algo dinámico que mejora constantemente mediante la experiencia y el aprendizaje que las organizaciones tengan en el manejo de todos sus procesos de negocio. La particularidad de las capacidades de producción recae en que éstas agrupan aspectos que definen la base organizacional y de producción sobre la cual se promueve el cambio y la acumulación tecnológica que dará origen a las capacidades tecnológicas necesarias para adoptar el comercio electrónico.

Ahora bien, una vez definidas las capacidades básicas de producción para este modelo de comercio electrónico, se van a plantear las capacidades tecnológicas necesarias para adoptar e implementar el e-commerce en los diferentes niveles que plantea la matriz de análisis.

Para esto, en principio es importante establecer que en el modelo de vendedor directo la empresa debe proveer la totalidad de recursos técnicos, tecnológicos, financieros, humanos,

administrativos y logísticos necesarios para poner en marcha la plataforma de comercio electrónico, lo que significa que la inversión y el despliegue de recursos es mucho más amplio que en el modelo de intermediario de mercado, en el cual muchos de los esfuerzos y costos se trasladan al proveedor de la plataforma de e-commerce, pues es él quien debe proveer la infraestructura tecnológica necesaria para soportar la plataforma de comercio y todas las funcionalidades tecnológicas.

En este punto se podrían dilucidar algunas de las diferencias en las capacidades tecnológicas que se requieren para adoptar alguno de los dos modelos de comercio electrónico, puesto que en el modelo de vendedor directo se deben crear capacidades para construir y administrar en su totalidad la arquitectura tecnológica que soportará una plataforma de comercio electrónico en todas sus instancias: Formación de personal TI, hardware, software de aplicación, redes, seguridad, almacenamiento, etc, mientras que en el modelo de intermediario de mercado solo se desarrollarán habilidades o capacidades tecnológicas relacionadas con aspectos mucho más reducidos como la seguridad de la información, la transferencia de información y el manejo de software de aplicación en todos sus ámbitos.

Cabe entonces concluir que las capacidades tecnológicas pueden cambiar según el modelo de comercio electrónico que se vaya a adoptar junto con otras variables de carácter micro y macroeconómico. Factores adicionales como el tamaño de la empresa, la capacidad financiera, el nivel de preparación de la organización en materia de tecnología, el tipo de solución tecnológica, la categoría del producto e incluso el esquema de toma de decisiones, pueden determinar el tipo de capacidades tecnológicas y el grado de desarrollo que éstas pueden alcanzar en el proceso de adopción del e-commerce.

Retomando los planteamientos obtenidos a partir del modelo de análisis Canvas se pueden puntualizar los escenarios donde potencialmente se podría generar la acumulación y el cambio tecnológico. Los elementos importantes que se pueden identificar en dicho modelo son la arquitectura TI, la relación con los proveedores y consultores TI, la plataforma de comercio electrónico y la formación del personal.

Estos elementos definen el contexto sobre el cual se construyen los procesos que buscan promover el cambio y la acumulación tecnológica en relación al almacenamiento, procesamiento, transferencia y seguridad de la información. Entonces por ejemplo la

empresa que va a adoptar el e-commerce debe concentrar sus esfuerzos en generar capacidades tecnológicas para diseñar, administrar, implementar y mantener todos los sistemas de almacenamiento, procesamiento, transferencia y seguridad asociados a una plataforma web de comercio electrónico y la arquitectura TI que la soporta.

De esta manera los escenarios sobre los cuales se debe enfocar el trabajo en el proceso de adopción y puesta en servicio de una plataforma de comercio electrónico son los siguientes:

ELEMENTOS INDISPENSABLES MODELO VENDEDOR DIRECTO
Plataforma web de e-commerce y software de aplicación
Arquitectura TI
Personal TI
Relación con proveedores y consultores

Tabla 6. Aspectos importantes modelo vendedor directo.

Elaboración propia.

Es importante resaltar que los aspectos más importantes que se deben trabajar en el proceso de adopción y puesta en servicio de una aplicación de comercio electrónico son la plataforma web, el software de aplicación y las tecnologías asociadas que soportan su funcionamiento.

En este orden de ideas la empresa que adopte el modelo de vendedor directo debe estar en la capacidad de proveer cuatro elementos fundamentales: Primero una plataforma web de comercio electrónico que facilite las transacciones de intercambio, en segundo lugar debe construir la arquitectura e infraestructura tecnológica que de soporte a todas las operaciones de mercado. Como tercer y cuarto requisito debe asegurar la contratación y capacitación de personal especializado en TI y el establecimiento de relaciones comerciales con proveedores y consultores de tecnología.

Si se compara los cuatro escenarios de acción antes mencionados con el estudio realizado por (Rodríguez Ramos, Etchebarne López, & Geldres Weiss, 2009) sobre capacidades tecnológicas de la información, se puede encontrar una coincidencia en relación a los aspectos centrales en torno a los cuales se generan las capacidades tecnológicas, ya que éstos

también plantean cuatro dimensiones que definen la construcción de capacidades tecnológicas multidimensionales: La arquitectura en TI, el diseño en TI, los recursos humanos en TI y los recursos relacionados a TI. Esto tiene afinidad con el presente trabajo teniendo en cuenta que la adopción de una solución de comercio electrónico plantea precisamente la asimilación de tecnologías de la información y las comunicaciones aplicadas a las actividades de intercambio comercial en línea.

Ahora bien, cuando se describió antes el modelo de vendedor directo se mencionó que el proceso de adopción se puede dar en dos escenarios. En el primero la empresa decide realizar el desarrollo a medida de la solución de comercio electrónico dotando a la misma de todas sus funcionalidades y la arquitectura tecnológica que la soporta. Si se toma esta decisión entonces se debe tener en cuenta que se puede elegir entre la elaboración interna con recursos propios o la subcontratación del proyecto con una empresa especializada en el desarrollo de soluciones tecnológicas de este tipo.

En contraste el segundo escenario plantea la adquisición de un paquete de software estándar como Magento que ofrece una solución de e-commerce lista para instalar, configurar, adaptar e implementar.

En cada una de estas situaciones, el conjunto de capacidades tecnológicas serán diferentes debido a las particularidades que plantea cada una de ellas, por ejemplo en caso de que se decida crear la aplicación internamente con recursos propios, las habilidades tecnológicas se desarrollarán en aspectos como la programación, el diseño de la aplicación, la adquisición y optimización de hardware, el testeado de software y demás. Por el contrario si se elige subcontratar una empresa para la creación de la solución de e-commerce, entonces las capacidades tecnológicas se fortalecerán en aspectos como la gestión de proyectos, la búsqueda, negociación y mantenimiento de las relaciones con proveedores tecnológicos, el control de los procesos compartidos, la capacitación del personal, etc.

En el caso de adopción de una solución de comercio electrónico estándar, las capacidades tecnológicas que se desarrollarán internamente en la empresa están más enfocadas hacia la gestión de los procesos de adopción, búsqueda, evaluación y selección del paquete de software, así como también en las tareas asociadas a la configuración, utilización y administración de la solución de comercio electrónico.

Adicional a éstos, el desarrollo de capacidades tecnológicas en el segundo escenario también depende de las características de la plataforma que se vaya a adoptar, teniendo en cuenta que cada una de ellas tiene funcionalidades, arquitecturas y rendimientos completamente diferentes. Dependiendo de dichos rasgos se van a generar habilidades tecnológicas específicas en aspectos como el manejo de la solución, su administración y posiblemente la programación, dado que puede ser necesario emprender el desarrollo de nuevas funcionalidades que no contenga la plataforma de e-commerce que se haya adquirido. Por ejemplo actualmente algunas plataformas como Magento distribuyen una versión local y otra *Cloud*, situación que determina una serie de restricciones y requerimientos particulares para la operación de cada una de ellas como la cantidad de servidores, de firewalls, el tipo de software de aplicación, la forma de operación y demás.

En el Anexo No. 2 se presenta un cuadro comparativo de soluciones de comercio electrónico en función de las características técnicas y funcionales. En la comparación de las soluciones se evalúan aspectos como la velocidad del front-end y del back-end, el rendimiento, la escalabilidad, la cobertura funcional, la facilidad para incorporar nuevos desarrollos, el costo, etc.

Si se revisa por ejemplo la plataforma abierta de comercio electrónico Magento, se pueden identificar inicialmente las tecnologías que la empresa de retail debe manejar para facilitar la adopción de la solución de e-commerce. Enseguida se listan las tecnologías requeridas:

ASPECTO	TECNOLOGÍA
Servidores Web	Apache Nginx
PHP	Composer (dependency management package for PHP)
Bases de Datos	MySQL MySQL Percona
Acelerador HTTP	Varnish
Cache de Almacenamiento	Redis Memcache
Búsqueda	Solr Elasticsearch
Tecnologías Adicionales	HTML5 CSS3 jQuery RequireJS Knockout.js Coding standards PSR-0

Componentes Opcionales	Varnish Redis Solr Elasticsearch
------------------------	---

Tabla 7. Requisitos plataforma Magento.

Elaboración propia.

Como se puede ver la empresa debe estar en la capacidad de manejar múltiples tecnologías que se requieren para poner en marcha la plataforma de comercio electrónico y sus diferentes funcionalidades, entre las cuales se podrían destacar los servidores web que deben tener la tecnología Apache⁸ o Nginx⁹, las bases de datos que se deben construir y gestionar mediante el uso de la tecnología MySQL¹⁰ y MySQL Percona¹¹, la búsqueda y el análisis de datos y contenidos en el front-end y back-end de la aplicación que se realiza a través del software Solr¹² y Elasticsearch¹³, entre otras tecnologías más.

Así la empresa debe promover el cambio tecnológico y la acumulación de saberes y experiencia en relación a dichas tecnologías, para así desarrollar capacidades que le permitan trabajar y obtener el máximo provecho de la solución de comercio electrónico. Se trata de crear destrezas en aspectos como el manejo, almacenamiento, análisis y procesamiento de bases de datos mediante tecnologías como MySQL, al igual que optimizar los algoritmos de búsqueda de productos, datos e información en la plataforma a través de tecnologías como Solr. También es muy importante que se generen capacidades tecnológicas en el manejo de las tecnologías de alojamiento web como Apache, puesto que de su adecuada gestión y manejo depende la continuidad del servicio y la funcionalidad de la plataforma web de e-commerce.

⁸ Apache es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix, Microsoft, Macintosh y otras que implementan el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.

⁹ Nginx es un servidor web/proxy inverso ligero de alto rendimiento. Es software de código abierto y multiplataforma que se puede instalar sobre plataformas Unix, Microsoft, Macintosh (NGINX, 2016).

¹⁰ MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado por Oracle y es la base de datos open source para entornos web más popular del mundo (MySQL, 2016).

¹¹ Percona es una empresa de software especializada en el soporte de MySQL, consultoría, servicios administrativos y capacitación de personal en temas relacionados con el diseño, gestión y manejo de bases de datos (Percona, 2016).

¹² Solr es un motor de búsqueda de código abierto con APIs en XML/HTTP y JSON con búsqueda por facetas, caché y resultados (Solr, 2016).

¹³ Elasticsearch es un software de código abierto especializado en la búsqueda y el análisis de los datos y la información que se genera en las transacciones comerciales de las industrias (Elastic, 2016).

Vale la pena aclarar que la creación de capacidades tecnológicas en estos aspectos está directamente asociada a las exigencias que se desprendan de los procesos de integración entre la plataforma tecnológica estándar de comercio electrónico y los diferentes sistemas que la empresa maneja internamente. Estas son habilidades que se van a desarrollar en el caso de que sea necesario por ejemplo, incorporar nuevas funcionalidades o aplicaciones que la solución de comercio electrónico no contenga.

Sin embargo cuando una empresa adquiere el paquete de software de Magento o similares, no necesariamente debe contar con habilidades tecnológicas en aspectos como la programación, puesto que el software empaquetado está listo para ser instalado, configurado, implementado y administrado por el personal de la empresa que lo adopta.

De lo contrario, cuando surja la necesidad de crear una nueva aplicación para ser integrada a la plataforma estándar de comercio electrónico, se debe seguir la secuencia de fases que define el ciclo de vida del desarrollo del software. Esto debido a que al igual que en cualquier otro trabajo de desarrollo es necesario primero realizar el análisis funcional para determinar con precisión los requerimientos de la nueva aplicación. Después se necesita diseñar la estructura de la misma y establecer los aspectos más importantes con respecto a su arquitectura. Posterior a esto se requiere codificar y construir el algoritmo que ejecuta cada una de las funcionalidades y características de diseño antes definidas, para así finalmente entrar a implementarse la aplicación y realizar así su evaluación, actualización y posterior mantenimiento.

En ese sentido entonces se deben desarrollar capacidades tecnológicas básicas, intermedias y avanzadas en relación al proceso de integración y desarrollo de software, puesto que la empresa debe contar con el personal idóneo que tenga las habilidades necesarias para ejecutar cada una de las tareas que enmarcan las diferentes fases del ciclo de desarrollo. Por ejemplo se necesitaría manejar lenguajes como UML para realizar el análisis funcional de la aplicación, así como también tener habilidades en la codificación y construcción de algoritmo empleando lenguajes de programación como PHP, HTML, CSS y demás, junto con la capacidad para manejar tecnologías adicionales como MySQL y Redis para la administración, almacenamiento y análisis de datos, así como también los sistemas y procedimiento orientados hacia conservación de la seguridad de la información.

Entonces los aspectos tecnológicos antes mencionados son algunos de los elementos que hacen parte de la arquitectura tecnológica necesaria para habilitar una plataforma de comercio electrónico, por lo que a partir de ellos se puede inferir el conjunto de capacidades tecnológicas de nivel básico que se deben desarrollar para llevar a cabo la adaptación inicial de dichas tecnologías a las características, necesidades y estructura del negocio. En este nivel se desarrollan las capacidades básicas en relación a procesos como instalar, configurar, adaptar, poner en servicio la plataforma web e integrar aplicaciones y sistemas.

Ahora bien, la empresa de retail también debe generar capacidades tecnológicas adicionales a las requeridas para adaptar las tecnologías, las cuales están más enfocadas en el manejo de la plataforma web y todas las funcionalidades que están incorporadas en el back-end y front-end como tal. Estas habilidades que se adquieren a lo largo del tiempo mediante la acumulación de saberes y experiencia en el manejo de la plataforma, constituyen las capacidades tecnológicas de nivel intermedio.

En ese sentido es necesario que por ejemplo, los usuarios de la plataforma de Magento tengan la habilidad y los conocimientos necesarios para configurar y preparar la plataforma de comercio electrónico para su puesta en servicio, manipulando cada una de las opciones y herramientas que brinda la plataforma tecnológica en cada una de sus vistas.



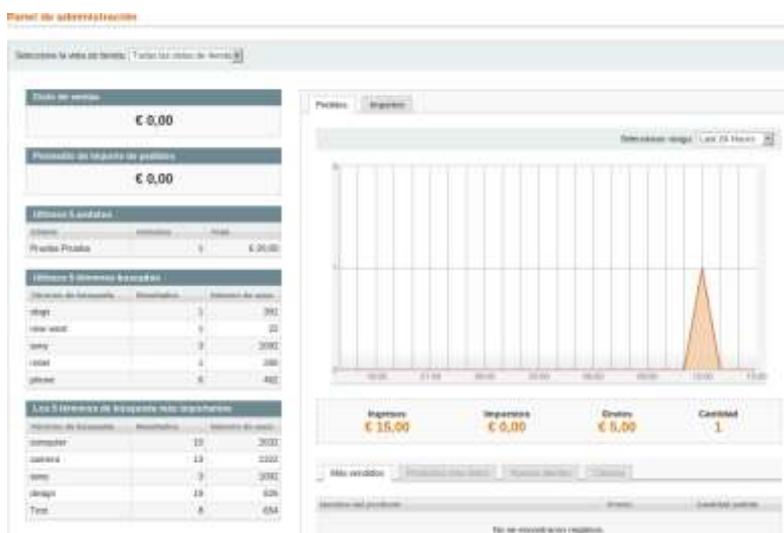
Gráfica 30. Vista configuración front-end plataforma Magento.

Tomado de (Magento, 2011)

En la figura anterior se presenta el panel de configuración del front-end de la plataforma web en Magento, en el cual se pueden configurar diferentes aspectos que se verán reflejados en

el diseño de la tienda virtual y la manera como se presenta la información de los productos a los clientes.

Así mismo, en vistas como la del panel de administración y el de pedidos que se presentan en las gráficas más adelante, Magento ofrece varias herramientas y asistentes para la configuración y análisis de parámetros como número de pedido, nombre de los clientes, periodo de entrega, costos, el ciclo de ventas, los impuestos, los ingresos, gráficos en el tiempo sobre el comportamiento de las transacciones, analíticas asociadas a la búsqueda de productos, etc.



Gráfica 31. Vista panel de administración plataforma Magento.

Tomado de (Magento, 2011)

Teniendo en cuenta lo antes mencionado la empresa debe desarrollar las habilidades necesarias para reconocer, comprender y manejar la plataforma de comercio electrónico y todas las herramientas y funcionalidades que esta ofrece, para que así pueda configurar y optimizar la misma de acuerdo con las características, necesidades y las dinámicas particulares del negocio. Aquí las capacidades tecnológicas de nivel intermedio están más relacionadas con el manejo del software de aplicación, las herramientas y los módulos que hacen parte de la plataforma web de comercio electrónico.



Gráfica 32. Vista panel de pedidos plataforma Magento.

Tomado de (Magento, 2011)

Plataformas de comercio electrónico como Magento permiten optimizar y ajustar la plataforma web de comercio electrónico a las necesidades particulares del negocio, mediante la integración de piezas de software que incorporan a la plataforma una o varias funcionalidades que pueden ser desarrolladas internamente en la empresa. Precisamente en este punto es donde se construyen las capacidades tecnológicas de nivel intermedio que están enfocadas hacia la codificación y creación de algoritmos, la integración, la adición de nuevas funcionalidades y la optimización de la plataforma de e-commerce.

Es importante señalar que todas las etapas y acciones que se deben emprender en la adaptación e implementación de la plataforma de comercio electrónico, están acompañadas de dos elementos esenciales que son el personal que realiza el trabajo y las relaciones que se hacen con los consultores y proveedores de la tecnología.

Se podría decir que las personas junto con los proveedores de tecnología y los consultores en esta materia, son recursos clave que aportan en gran medida los conocimientos y elementos necesarios para promover la acumulación y el cambio tecnológico que la empresa adoptante requiere para adquirir experiencia en el manejo de las tecnologías asociadas al e-commerce.

Proveedores tecnológicos como Magento además de ofrecer la plataforma tecnológica y las tecnologías que la posibilitan, proporcionan programas de formación y capacitación técnica en diversos temas relacionados con la adopción, implementación, adaptación y puesta en servicio de la solución de comercio electrónico. En la siguiente imagen se presenta el conjunto de cursos que ofrece Magento para la capacitación del personal de las empresas que deciden trabajar con esta tecnología.



Gráfica 33. Cursos de formación que ofrece Magento.

Tomado de www.magento.com

En la imagen se puede detallar que se ofrecen cursos para la formación de personal en aspectos como el desarrollo de software, la administración del sistema, para el manejo del mercadeo, el análisis del negocio y el desarrollo del front-end. Entonces esto pone en evidencia la necesidad de crear capacidades tecnológicas directamente asociadas a la formación del personal de la empresa en temas tecnológicos asociados al comercio electrónico en todos sus ámbitos, así como también la importancia de consolidar relaciones comerciales y de cooperación con las empresas proveedoras de la tecnología.

Para complementar lo antes señalado en relación a la adaptación y el desarrollo de la plataforma de comercio electrónico, en el proceso de construcción e implementación de la arquitectura TI, las acciones que se deben emprender no son muy diferentes a las que se deben realizar en las tareas antes definidas, puesto que aquí también se deben ejecutar acciones de planeación, análisis, diseño, codificación, mantenimiento, administración y de implementación de redes, software y hardware.

Con lo anterior quedan definidas algunas de las capacidades tecnológicas que se deben desarrollar en el proceso de adopción e implementación de una solución de comercio electrónico, no obstante para tener una aproximación más detallada del espectro de capacidades tecnológicas que se deben crear en el proceso de adopción de las TIC, como es el caso de una plataforma de e-commerce, se podría revisar el conjunto de categorías de valoración de capacidades que plantea (Malaver Rodríguez, 2002), las cuales agrupan en

gran medida la actividades o acciones que se deben aplicar para la incorporación de dichas tecnologías a los procesos de negocio de las empresas, partiendo del análisis previo de factibilidad y planeación del proceso de asimilación, hasta la posterior aplicación de proyectos de I+D y la difusión de las mejoras tecnológicas alcanzadas tras la utilización de las mismas. Las categorías de valoración de capacidades que se plantean en el estudio son las siguientes:

- Formalización del manejo tecnológico.
- Las decisiones de inversión tecnológica.
- Actualización tecnológica.
- Incorporación de tecnología.
 - Vigilancia e identificación de la tecnología.
 - Selección de la tecnología.
 - Negociación y transferencia tecnológica.
 - Uso y explotación de la tecnología.
- Investigación y desarrollo tecnológico.
- Innovación.
- Salvaguardia tecnológica.
- Eslabonamiento tecnológico.
- Capacitación tecnológica.

De este estudio se podrían destacar las capacidades tecnológicas asociadas a la incorporación de tecnologías y la generación de habilidades en temas más específicos como la búsqueda, evaluación, selección, adquisición y uso de las mismas. También resultan importantes las capacidades tecnológicas de formalización del manejo tecnológico que se centran en la construcción de habilidades en aspectos como la formación y capacitación del personal en temas tecnológicos.

Las otras categorías de capacidades que se plantean en el estudio también sugieren algunos elementos de valor que no están directamente relacionados con temas tecnológicos, pero que de igual manera son esenciales para la empresa teniendo en cuenta que acotan aspectos como las finanzas y el manejo de recursos, la investigación, la negociación y la innovación.

Ahora bien, en este punto y antes de entrar a definir las capacidades tecnológicas para cada una de las actividades que plantea la matriz, es necesario hacer claridad sobre la clasificación por niveles de complejidad que pueden tener las capacidades tecnológicas que plantea la misma. El instrumento de valoración propuesto por Bell y Pavitt establece tres niveles de desarrollo de las capacidades tecnológicas, el básico, el intermedio y el avanzado. El análisis que hacen los autores sobre las capacidades tecnológicas plantea que los países en desarrollo centran sus esfuerzos en asimilar, adaptar, implementar y usar la tecnología más que en la generación de innovaciones y de nuevas tecnologías.

Siguiendo esta idea, el desarrollo de capacidades tecnológicas sugiere entonces que en el primer nivel básico, los esfuerzos se centran en la asimilación y adaptación de las tecnologías a la estructura y procesos de negocio de la empresa; el nivel intermedio se enfoca más en la implementación y la utilización de la tecnología y finalmente el nivel avanzado apunta hacia el desarrollo de capacidades de innovación, investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías y componentes.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado en la siguiente tabla se presentan las capacidades tecnológicas necesarias para adoptar e implementar el comercio electrónico en el modelo de vendedor directo, clasificando las mismas de acuerdo a las actividades primarias de inversión, producción y soporte, así como también por el nivel de complejidad que estas implican.

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS					
	INVERSIÓN		PRODUCCIÓN		SOPORTE
	BÁSICO	Estudios de factibilidad. Selección de tecnología.	Planeación proyecto de adopción. Programación de actividades en proceso de adopción. Definición de roles funciones y grupos de trabajo	Adaptación de software, hardware y redes al negocio (bases de datos, servidores, plataforma web. etc.) Adaptación de sistemas y procedimientos de seguridad TI. Formalización de grupos de trabajo.	Análisis funcional. Diseño de la estructura y arquitectura de la plataforma.
INTERMEDIO	Negociación con proveedores. Administración completa del proyecto.	Adquisición de equipo tecnológico. Controles en la ejecución de proyectos. Capacitación y reclutamiento. Puesta en marcha de la solución.	Uso y explotación de la tecnología. Rediseño de procesos y funcionalidades técnicas. Entrenamiento personal TI. Mantenimiento tecnológico plataforma, arquitectura TI y sistemas de seguridad. Evaluación y control de los procesos tecnológicos y de negocio. Difusión y comunicación.	Construcción de la plataforma web y la arquitectura TI. Codificación. Manejo de la plataforma web y el software de aplicación. Mejoramiento de las funcionalidades de la plataforma. Incorporación de servicios adicionales a la plataforma.	Mantenimiento de relación con proveedores de tecnología. Vínculo con universidades para formación de personal.
AVANZADO	Desarrollo de nuevos sistemas tecnológicos de producción y componentes.	Desarrollo de la I+D en la empresa.	Innovación en procesos tecnológicos. Innovación y mejoras en la arquitectura tecnológica. Diseño y mejora de los sistemas y protocolos de seguridad TI.	Diseño de nuevas funcionalidades y servicios de la plataforma.	Trabajo conjunto entre universidad y centros de I+D para desarrollos tecnológicos. Colaboración con proveedores para el desarrollo de mejoras tecnológicas.

Tabla 8. Clasificación de capacidades tecnológicas modelo de vendedor directo.

Adaptado de Bell y Pavitt.

Como se puede ver en la matriz, las capacidades tecnológicas cubren todos los ángulos que se consideran en el proceso de adopción de una solución de comercio electrónico, desde los estudios previos y de factibilidad técnica y económica, hasta la implementación, utilización y generación de innovaciones.

Finalmente es importante mencionar que las capacidades tecnológicas también guardan relación con el grado de madurez que una empresa tiene en relación al manejo de las tecnologías como el comercio electrónico. Los procesos de aprendizaje y el desarrollo de habilidades técnicas que se desprenden de la acumulación y el cambio tecnológico a lo largo del tiempo, muestran el grado de avance que la empresa alcanza en relación a la utilización, diseño, implementación, gestión y mantenimiento de las tecnologías que usa en el desarrollo de sus procesos de negocio.

Por ejemplo, si se mira el modelo madurez SOG-e que es uno de los marcos de análisis más empleados para evaluar el grado de madurez y sofisticación que una empresa tiene con respecto al uso y gestión de los sistemas y tecnologías de la información IS/IT (MacKay, Marshall, & Prananto, 2000), se puede apreciar como el modelo describe a través de cada una de sus etapas la curva de aprendizaje y la dinámica evolutiva que la organización sigue desde el momento en que decide adoptar una tecnología como el e-commerce.

En términos generales, las etapas de desarrollo del modelo de madurez SOG-e que describen el comportamiento evolutivo de la empresa en relación al uso y gestión de las tecnologías son las siguientes:

- **Etapa 1:** No hay presencia online. La empresa no tiene planes de adoptar e implementar tecnologías como el e-commerce.
- **Etapa 2:** En esta etapa la empresa toma conciencia sobre la importancia de las tecnologías como el comercio electrónico pero aún no define un plan para adoptar la misma.
- **Etapa 3:** En esta fase la empresa considera importante el comercio electrónico y tiene un plan definido para su adopción, sin embargo la atención se centra en la tecnología y no en las necesidades del negocio.
- **Etapa 4:** Aquí la organización adopta el comercio electrónico y avanza hacia la integración y coordinación de los recursos tecnológicos y los procesos de negocio.
- **Etapa 5:** Se logra la integración entre la tecnología, los componentes del e-commerce y los procesos del negocio. Se consigue el manejo adecuado de los sistemas.
- **Etapa 6:** Finalmente en esta etapa la organización integra fuertemente los componentes del comercio electrónico y los procesos de negocio asociados. También se busca mantener las ventajas estratégicas alcanzadas en este aspecto.

El modelo de madurez describe cómo la empresa desarrolla e incorpora gradualmente buenas prácticas en sus procesos de negocio con respecto al uso y gestión de las tecnologías como el comercio electrónico, tomando como motor dinamizador la acumulación y el cambio tecnológico que se desprenden del aprendizaje y la experiencia que se adquiere ante el manejo de dicha tecnología. Desde este punto de vista el modelo de madurez ofrece una

imagen aproximada de la manera en que se conforman y van evolucionando en el tiempo las capacidades tecnológicas asociadas al proceso de adopción, implementación y puesta en servicio del e-commerce.

Así, en las etapas iniciales de madurez las capacidades tecnológicas se enfocan en la asimilación y adaptación de la tecnología a la estructura y los procesos de negocio. Después, con el tiempo, cuando la empresa alcanza un grado de madurez mucho más elevado: Etapas 4 y 5 del modelo SOG-e, las capacidades tecnológicas se centran en el uso, manejo e implementación de las tecnologías. Finalmente en la etapa 6 del modelo donde se alcanza el estado de máxima madurez organizacional, las capacidades tecnológicas tienen un nivel de desarrollo avanzado que pueden llevar hacia la construcción de ventajas estratégicas a través del desarrollo de habilidades para la investigación, innovación y desarrollo tecnológico.

De esta manera se esbozan las capacidades tecnológicas necesarias para adoptar e implementar el comercio electrónico por una empresa de retail siguiendo el modelo de vendedor directo.

A continuación se presenta el resumen de las capacidades básicas de producción y las capacidades tecnológicas identificadas y ajustadas a la matriz de análisis de Bell y Pavitt:

	ACTIVIDADES PRIMARIAS				ACTIVIDADES DE SOPORTE
	INVERSIÓN		PRODUCCIÓN		
NIVEL DE CAPACIDADES	Facilidad del usuario para hacer, decidir y controlar la tecnología	Preparación e implementación de proyectos	Organización de procesos y producción	Centrado en el producto	vinculación externa
	Capacidades básicas de producción (capacidad para emplear las técnicas de producción existentes)				
	Administración financiera y de recursos	Planeación y gestión de proyectos	Logística	Mercadeo	Gestión de suministros
			Gestión de suministros	Control de Calidad	
	Capacidades tecnológicas (capacidad para generar y manejar el cambio técnico)				
BÁSICO	Estudios de factibilidad. Selección de tecnología.	Planeación proyecto de adopción. Programación de actividades en proceso de adopción. Definición de roles funciones y grupos de trabajo	Adaptación de software, hardware y redes al negocio (bases de datos, servidores, plataforma web, etc.). Adaptación de sistemas y procedimientos de seguridad TI. Formalización de grupos de trabajo.	Análisis funcional. Diseño de la estructura y arquitectura de la plataforma.	Búsqueda y negociación con proveedores y consultores de tecnología. Búsqueda de entidades de entrenamiento de personal.
INTERMEDIO	Negociación con proveedores. Administración completa del proyecto.	Adquisición de equipo tecnológico. Controles en la ejecución de proyectos. Capacitación y reclutamiento. Puesta en marcha de la solución.	Uso y explotación de la tecnología. Rediseño de procesos y funcionalidades técnicas. Entrenamiento personal TI. Mantenimiento tecnológico plataforma, arquitectura TI y sistemas de seguridad. Evaluación y control de los procesos tecnológicos y de negocio. Difusión y comunicación.	Construcción de la plataforma web y la arquitectura TI. Codificación. Manejo de la plataforma web y el software de aplicación. Mejoramiento de las funcionalidades de la plataforma. Incorporación de servicios adicionales a la plataforma.	Mantenimiento de relación con proveedores de tecnología. Vínculo con universidades para formación de personal.
AVANZADO	Desarrollo de nuevos sistemas tecnológicos de producción y componentes.	Desarrollo de la I+D en la empresa.	Innovación en procesos tecnológicos. Innovación y mejoras en la arquitectura tecnológica. Diseño y mejora de los sistemas y protocolos de seguridad TI.	Diseño de nuevas funcionalidades y servicios de la plataforma.	Trabajo conjunto entre universidad y centros de I+D para desarrollos tecnológicos. Colaboración con proveedores para el desarrollo de mejoras tecnológicas.

Tabla 9. Matriz de capacidades modelo de comercio electrónico B2C de vendedor directo.

Adaptado de Bell y Pavitt.

Capacidades tecnológicas modelo intermediario de mercado

La identificación de las capacidades tecnológicas para el modelo de comercio electrónico de intermediario de mercado se inicia con la revisión de los diferentes aspectos consignados en el marco de análisis Canvas, gráfica No. 8, teniendo en cuenta que a partir de este se puede reconocer el conjunto de elementos y condiciones que la empresa debe cumplir para adoptar e implementar dicho modelo de e-commerce.

Para empezar es necesario señalar que el modelo de intermediario de mercado, a diferencia del de vendedor directo, externaliza varias de las exigencias y responsabilidades asociadas a la puesta en servicio de un canal de ventas en línea. Este tipo de modelo se fundamenta en el establecimiento de acuerdos comerciales entre la empresa de retail que desea vender sus productos a través de Internet y las firmas proveedoras de la plataforma y la arquitectura tecnológica necesaria para comercializar los mismos.

En ese sentido la empresa que decide seguir este modelo de comercio electrónico no necesita destinar grandes esfuerzos y recursos al diseño, implementación y puesta en servicio de una robusta plataforma web y la arquitectura tecnológica que la soporta, sino más bien debe centrar el trabajo en torno al desarrollo de habilidades o capacidades tecnológicas en relación a aspectos como la seguridad, la gestión, la capacitación, el almacenamiento, la transferencia y el manejo de software de aplicación.

En este punto es oportuno resaltar que la asimilación del modelo de intermediario de mercado no exime por completo a la empresa de proveer ciertos recursos tecnológicos mínimos; redes internas, estaciones de trabajo, software de aplicación, comunicaciones y demás, puesto que son elementos indispensables para trabajar internamente los procesos de negocio asociados al canal de ventas en línea y las tareas de gestión, transferencia, seguridad, almacenamiento y procesamiento de la información.

Ahora bien, al igual que en el análisis realizado para el modelo de vendedor directo las empresas que se especializan en la venta al detalle de productos, deben contar con un conjunto de habilidades básicas de carácter administrativo y de producción que apalancan todo el procesos de adopción, implementación y puesta en servicio del canal de ventas en línea bajo el modelo de intermediario de mercado.

Por consiguiente se podría decir que la empresa debe tener las mismas habilidades básicas de producción que se plantearon para el modelo de vendedor directo, puesto que en los dos modelos se requiere que la empresa cuente con las capacidades operativas mínimas necesarias para realizar su actividad económica: Mercadeo, logística, negociación, administración financiera, gestión de suministros y demás.

De esta manera las capacidades básicas de producción que la empresa de retail debe generar para adoptar el modelo de comercio electrónico de intermediario de mercado son las siguientes:

NIVEL DE CAPACIDADES	ACTIVIDADES PRIMARIAS				ACTIVIDADES DE SOPORTE
	INVERSIÓN		PRODUCCIÓN		
	Facilidad del usuario para hacer, decidir y controlar la tecnología	Preparación e implementación de proyectos	Organización de procesos y producción	Centrado en el producto	Vinculación externa
Capacidades básicas de producción (capacidad para emplear las técnicas de producción existentes)					
Administración financiera y de recursos	Planeación y gestión de proyectos	Logística	Mercadeo	Gestión de suministros	
		Gestión de suministros	Control de Calidad		

Tabla 10. Capacidades básicas de producción modelo intermediario de mercado.

Elaboración propia.

Como se ve las capacidades básicas de producción son exactamente las mismas que se plantearon para el modelo de vendedor directo. Las diferencias más sustanciales entre las capacidades para cada uno de los dos tipos de comercio electrónico evaluados en este trabajo, están relacionadas con los aspectos sobre los cuales se promueve la acumulación y el cambio tecnológico, al igual que el nivel de complejidad o desarrollo que cada una de las capacidades tecnológicas tiene.

Por ejemplo en el modelo de intermediario de mercado las capacidades tecnológicas que se desarrollan en relación al diseño, desarrollo e implementación de una plataforma web de e-

commerce, serán de bajo nivel debido a que la empresa no debe invertir recursos y esfuerzos en la construcción interna de la misma. El trabajo de la organización se centra especialmente en la utilización, gestión y mantenimiento de los canales y procesos de negocio destinados a manejar la transferencia, administración, almacenamiento y procesamiento de la información que se genera en la operación de la plataforma de comercio electrónico que provee un tercero.

Continuando con el análisis para la identificación de las capacidades tecnológicas para este modelo de comercio electrónico, se deben detallar los elementos centrales sobre los cuales la empresa debe impulsar la acumulación y el cambio tecnológico. Los elementos que se identifican como indispensables para adoptar este tipo de e-commerce están relacionados con las funciones y tareas que se deben cumplir para gestionar adecuadamente los procesos de negocio asociados a la administración de los contenidos que se suben a la plataforma online, al manejo del software de aplicación, al establecimiento de relaciones con los proveedores y consultores, a la formación del personal en TI y a la adquisición, adaptación y mantenimiento de recursos tecnológicos; unidades de computo, redes y comunicaciones, etc.

Como la empresa no debe proveer la plataforma ni la infraestructura tecnológica que la soporta, las iniciativas de acumulación y cambio tecnológico se enfocan en la gestión de las actividades de almacenamiento, procesamiento, transferencia y seguridad de la información que se intercambia con la firma proveedora de la plataforma tecnológica. En la siguiente tabla se presentan los elementos indispensables sobre los cuales la empresa debe trabajar para adoptar e implementar el modelo de comercio electrónico de intermediario de mercado.

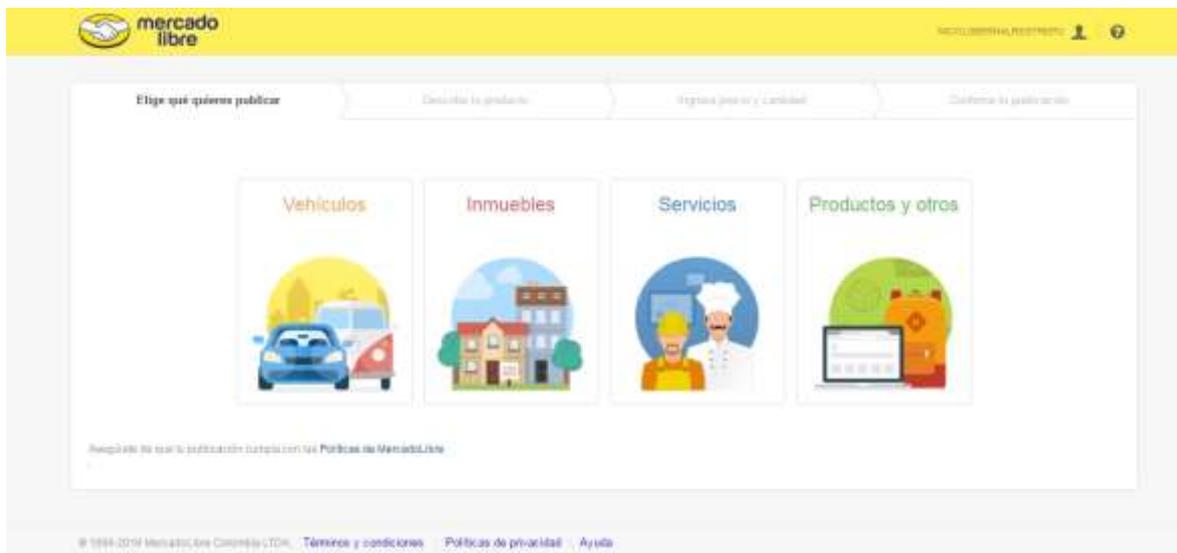
ELEMENTOS INDISPENSABLES MODELO INTERMEDIARIO DE MERCADO
Recursos tecnológicos (PC, redes, comunicaciones).
Software de aplicación para la gestión de contenidos, relaciones y recursos.
Personal TI.
Relación con proveedores y consultores

Tabla 11. Aspectos necesarios para el modelo intermediario de mercado.

Elaboración propia.

Entonces los procesos de acumulación y cambio tecnológico se generan en función de los elementos que se señalan en la tabla anterior. La empresa debe crear por ejemplo capacidades tecnológicas que le permitan manejar el software de aplicación que se utiliza al interior de la organización para procesar los datos de las transacciones comerciales, para gestionar el almacenamiento de la información, para configurar y preparar el front-end de la página web, para salvaguardar la seguridad de la información, para cargar los contenidos e información de los productos que se van a vender, para manejar aplicaciones como el CRM y ERP, etc.

Las empresas que quieran adoptar este modelo de comercio electrónico pueden acudir a servicios en línea que ofrecen una plataforma tecnológica completa para la promoción y venta de productos como Amazon, Wix y Mercado Libre. La particularidad de estas plataformas de comercio electrónico, es que reúnen en un solo lugar los productos que ofrecen muchas empresas que desean vender a través de Internet los bienes que fabrican o distribuyen. Sitios de e-commerce como Mercado Libre ofrece un espacio para que la empresa publique sus productos agregando información, imágenes y adecuando el lugar de acuerdo a los lineamientos y condiciones que establece la plataforma de comercio electrónico. En la siguiente imagen se presenta el asistente de Mercado Libre para la publicación de productos:

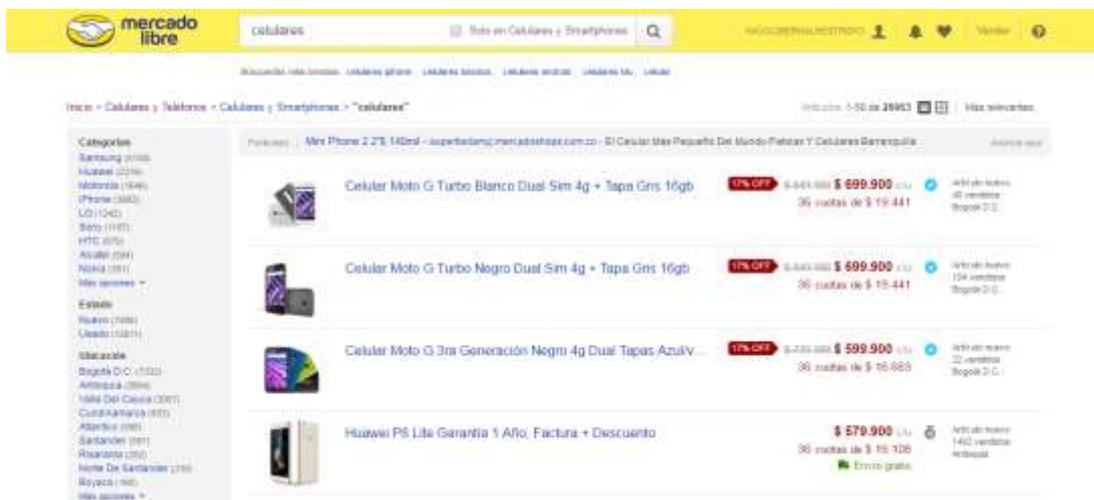


Gráfica 34. Vista entorno de publicación plataforma Mercado Libre.

Tomado de www.mercadolibre.com

Como se puede ver en la imagen el asistente de la plataforma en principio pide al usuario o la empresa que desea publicar sus productos, seleccionar la categoría en la cual se encuentra el bien que se desea distribuir. Una vez se ejecute esta acción entonces el usuario o empresa debe agregar datos importantes como la descripción del producto, ingresar los precios, cantidades, medios de pago y otra serie de atributos asociados al producto y a la transacción como tal. Finalmente el asistente solicita confirmar la publicación del producto en la plataforma de comercio electrónico.

La siguiente imagen presenta la forma como se visualiza el producto publicado en el front-end de la aplicación de Mercado Libre:



Gráfica 35. Front-end plataforma Mercado Libre.

Tomado de www.mercadolibre.com

De manera similar se trabaja la aplicación de comercio electrónico Amazon puesto que los vendedores deben crear un usuario en la aplicación y posteriormente cargar la información relacionada con el producto que desean vender.

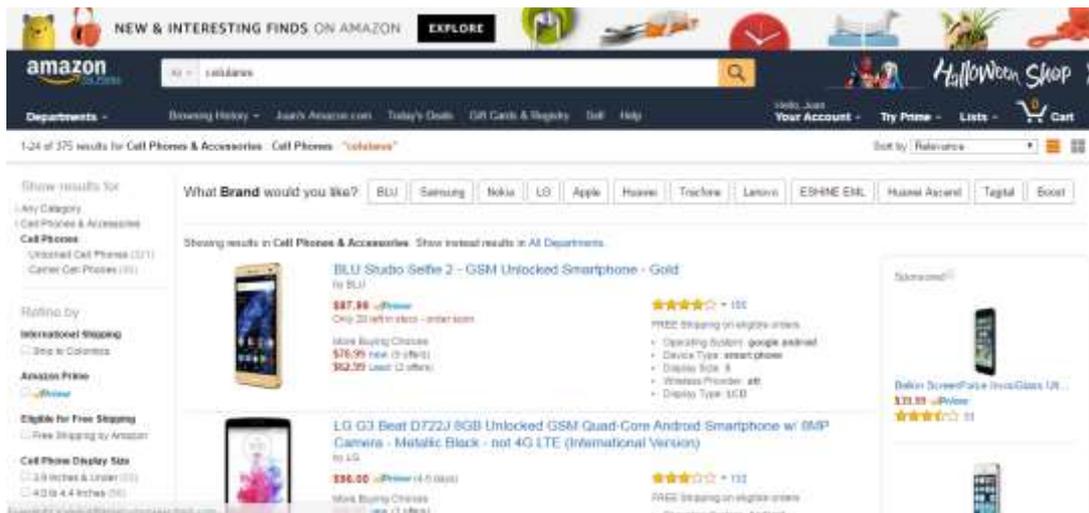
En la siguiente imagen se ilustra la manera en que se ofrecen los productos en esta plataforma de e-commerce:



Gráfica 36. Pasos para vender productos en Amazon.

Tomado de www.amazon.com

Como se ve la plataforma, en principio solicita información relacionada con el tipo de producto que se va a vender como el precio, cantidad, ubicación y demás atributos asociados, para posteriormente publicar la oferta en el front-end de la plataforma, donde los clientes potenciales pueden encontrarlo. Una vez efectuada la transacción, Mercado Libre y Amazon ofrecen una serie de funcionalidades destinadas a la coordinación logística de la entrega de los productos vendidos y el dinero recaudado por la transacción. En la siguiente imagen se presenta una vista de la forma cómo se visualizan los productos publicados en la plataforma Amazon:



Gráfica 37. Front-end plataforma Amazon.

Tomado de www.amazon.com

De lo anterior se pueden concluir que las capacidades tecnológicas que se requieren desarrollar por parte de la empresa para incursionar en este tipo de comercio electrónico no son muy sofisticadas, teniendo en cuenta que esta solo requiere tener los conocimientos básicos necesarios para manejar las diferentes funcionalidades de la plataforma de comercio electrónico: Cargar información, fotografías, datos de envío, medios de pago, tiempos de entrega y demás.

No obstante, como se mencionó anteriormente, se requiere que se tengan conocimientos mínimos en el manejo de unidades de cómputo, comunicaciones y software de aplicación que facilite el manejo de la información que circula entre la empresa oferente y el proveedor de la plataforma de e-commerce. En la siguiente imagen se muestra el asistente de Mercado Libre para diligenciar los datos que detallan el producto que se va a ofertar:



Gráfica 38. Vista configuración de producto plataforma Mercado Libre.

Tomado de www.mercadolibre.com

Ahora bien, otras plataformas ofrecen funcionalidades particulares que otorgan mayor flexibilidad para que las empresas personalicen la tienda de comercio electrónico y ajusten diversos aspectos del front-end y back-end del sitio web. Wix, por ejemplo, es una plataforma que permite la creación de sitios web multipropósito sobre los cuales se pueden construir y agregar funcionalidades propias de un canal de ventas en línea. Esta empresa ofrece un catálogo de sitios web especialmente destinados para el comercio electrónico que pueden ser configurados y editados según las necesidades de la empresa que adopte esta

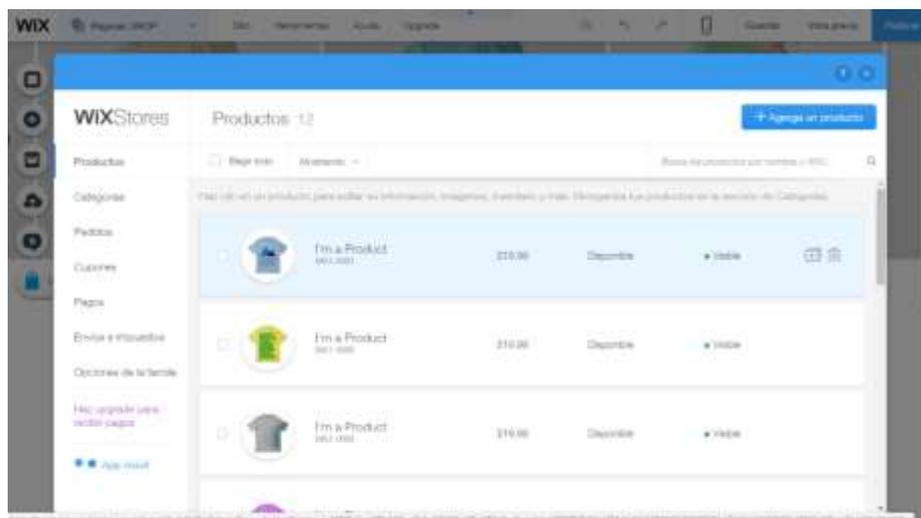
tecnología. En la siguiente imagen se presenta una vista de Wix y las categorías de tiendas de comercio electrónico que ofrece:



Gráfica 39. Vista del asistente para creación de tiendas online plataforma Wix.

Tomado de www.wix.com

De esta manera el empresario o usuario que decida adoptar esta tecnología, en principio debe elegir el tipo de tienda online que desear incorporar, para después entrar a editar cada uno de los elementos y funcionalidades que le ofrece la plataforma. Al igual que en Mercado Libre, Amazon y Magento, Wix ofrece diversas aplicaciones para la realización de transacciones en línea como diferentes medios de pago, configuración de planillas de impuestos, costos, cantidad de producto, envío, logística y demás. En la siguiente imagen se presenta el entorno para la configuración de varios de los aspectos antes mencionados:



Gráfica 40. Vista asistente configuración producto plataforma Wix.

Tomado de www.wix.com

Como se mencionó anteriormente las capacidades tecnológicas que se deben desarrollar para este modelo de comercio electrónico no son tan sofisticadas y avanzadas como las que se requieren para el modelo de vendedor directo, puesto que en este último se requiere que al interior de la empresa se manejen tecnologías específicas para el manejo de bases de datos, programación, diseño e implementación de la plataforma y la arquitectura tecnológica que la soporta, mientras que para el modelo de intermediario de mercado estas exigencias se trasladan por completo al proveedor de la solución tecnológica.

De este modo las capacidades tecnológicas que se van a generar están más relacionadas con el manejo, gestión y adaptación del software que provee la empresa que suministra la plataforma de e-commerce, además de cualquier tipo de aplicación adicional que se adquiera por parte de la empresa de retail para la administración de aspectos como los recursos empresariales y los clientes: ERP y CRM.

Ahora bien, la empresa también debe estar en capacidad de proveer y manejar los recursos informáticos básicos necesarios para trabajar los diferentes sistemas y el software de aplicación: Unidades de cómputo, redes, sistemas de comunicaciones y demás. Estos elementos son de gran importancia teniendo en cuenta que es a través de ellos que se facilita la transferencia, almacenamiento y el procesamiento de la información que se genera como resultado de las actividades de intercambio comercial sobre la plataforma online de comercio electrónico.

No obstante la incorporación de recursos tecnológicos de este tipo, no asegura en sí misma un alto grado de productividad y eficiencia en los procesos de negocio, puesto que al igual que en el modelo de vendedor directo y ante cualquier tecnología que se adopte, es de gran importancia contar con personal capacitado en el manejo de las mismas, razón por la cual la empresa debe tener la capacidad no solo de adquirir tecnología, sino también la habilidad para instruir y formar al personal que la utiliza.

En el mercado existe un amplio número de programas de formación en diversos temas tecnológicos que pueden ser de gran importancia para la empresa de retail que adopta el comercio electrónico, puesto que puede ocurrir el caso de que la empresa adquiera durante el proceso de asimilación tecnológica, paquetes adicionales de software especializados en la ejecución de ciertas funciones como un CRM o ERP, diferentes a la solución tecnológica de

e-commerce. Estas aplicaciones son complejas piezas de software que también requieren de personal especializado para su manejo. En la siguiente imagen se presenta el portal web donde se ofrecen cursos de formación en SAP para la capacitación de las personas en el manejo de todos los módulos y funcionalidades que incluye el software de gestión de recursos empresariales:



Gráfica 41. Cursos de formación SAP.

Tomado de www.sap.com

Entonces dependiendo de la plataforma de comercio electrónico que se adopte y los diferentes paquetes adicionales de software que se adquieran durante el proceso de adopción del comercio electrónico, la empresa debe invertir en la formación del personal para el manejo de dichas tecnologías, hecho que en definitiva va a generar la construcción de procesos organizacionales orientados hacia la capacitación del personal y por consiguiente la construcción de capacidades tecnológicas en dichos aspectos.

También en este modelo las capacidades tecnológicas se deben desarrollar en torno a las relaciones que se deben establecer con proveedores y consultores en materia de tecnología, puesto que es a través de ellos que la empresa cuenta con un medio a través del cual puede realizar las transacciones comerciales en línea. El modelo de intermediario de mercado precisamente se fundamenta en la adquisición del servicio tecnológico que ofrece una empresa proveedora de la infraestructura y la plataforma de comercio electrónico, razón por la cual se hace necesario el desarrollo de capacidades tecnológicas asociadas a la búsqueda,

negociación y mantenimiento de las relaciones y acuerdos comerciales con proveedores tecnológicos.

En el análisis que se realizó para el modelo de vendedor directo, se habló sobre los diferentes niveles de desarrollo o complejidad que pueden tener las capacidades tecnológicas, clasificación que también se debe realizar para el modelo de intermediario de mercado, teniendo en cuenta que se está empleando el mismo marco general de análisis.

En este punto se pueden encontrar algunas diferencias importantes entre uno y otro modelo de comercio electrónico, dado que el grado de desarrollo de las capacidades tecnológicas es diferente al considerar aspectos como el que la empresa de retail no asume algunas exigencias como el diseño y la construcción de la arquitectura tecnológica. En efecto esta circunstancia plantea sus propias implicaciones ya que por ejemplo la organización no va a dedicar muchos recursos y esfuerzos al aprendizaje y la generación de conocimientos complejos en temas como el diseño, implementación, gestión y mantenimiento de una arquitectura o infraestructura tecnológica. Las habilidades que genera están más enfocadas hacia la adaptación y utilización de sistemas tecnológicos menos sofisticados como las redes de comunicaciones, las estaciones de trabajo, equipos de comunicaciones y demás, que pueden catalogarse como tecnologías que no requieren un alto grado de preparación y conocimientos por parte del personal TI para su manipulación y manejo.

Sin embargo para este modelo de comercio electrónico las capacidades tecnológicas pueden alcanzar niveles de complejidad mucho más desarrollados, en aspectos como la adaptación, utilización, gestión, el mantenimiento y la mejora del software de aplicación, así como también en la búsqueda, negociación, selección, mantenimiento y colaboración para el desarrollo de nuevos procesos y tecnologías con los proveedores tecnológicos.

Para este caso puntual de las relaciones y teniendo en cuenta que este es uno de los elementos importantes sobre los cuales se debe trabajar para adoptar este modelo de comercio electrónico, dada la necesidad de obtener externamente la plataforma y el soporte tecnológico, se pueden plantear capacidades tecnológicas de nivel básico, intermedio y avanzado. Las habilidades como la búsqueda, negociación y selección de los proveedores y consultores de tecnologías se conciben como las capacidades de nivel básico, las enfocadas en el mantenimiento de los acuerdos como las de nivel intermedio y las que promueven la

cooperación para el desarrollo de innovaciones y nuevas tecnologías como las de nivel más avanzado.

De esta manera, en seguida se plantean las capacidades tecnológicas asociadas al modelo de comercio electrónico de intermediario de mercado:

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS					
BÁSICO	INVERSIÓN		PRODUCCIÓN		SOPORTE
	Estudios de factibilidad. Selección de tecnología y software de aplicación. Selección de proveedor plataforma web.	Planeación proyecto de adopción. Programación de actividades en proceso de adopción.	Determinar objetivo y necesidades del software de aplicación. Formación de grupos de trabajo. Adaptación sistemas de seguridad IT	Análisis funcional para determinar las necesidades del negocio y el tipo de plataforma que mejor se ajusta a estas.	Búsqueda y negociación con proveedores de la plataforma. Búsqueda de entidades de entrenamiento de personal.
INTERMEDIO	Negociación con proveedores. Administración completa del proyecto.	Adquisición de equipo tecnológico. Controles en la implementación de proyectos. Designación de grupo de trabajo. Capacitación y reclutamiento. Utilización de la plataforma web y puesta en marcha del canal de ventas.	Adaptación del software de aplicación para la gestión de contenidos, relaciones y recursos empresariales. Entrenamiento personal TI. Mantenimiento de recursos tecnológicos (redes, comunicaciones, PC, etc).	Utilización del software de aplicación. Mantenimiento de los contenidos y funcionalidades de la plataforma web.	Mantenimiento de relación con proveedores de tecnología y de la plataforma de e-commerce.
AVANZADO	No aplica.	Desarrollo de la I+D en la empresa.	Innovación y mejoras en el manejo de sistemas tecnológicos y procesos de negocio.	No aplica.	Colaboración con proveedores para el desarrollo de mejoras tecnológicas, en los procesos de negocio y generación de innovaciones.

Tabla 12. Capacidades tecnológicas modelo intermediario de mercado.

Elaboración propia.

Como se puede ver en la matriz, las capacidades tecnológicas cubren todos los ángulos que se consideran en el proceso de adopción de una tecnología, desde los estudios previos y de factibilidad técnica y económica, hasta la implementación, utilización y generación de innovaciones.

Ahora bien, si por ejemplo se relacionan las capacidades tecnológicas identificadas con el conjunto de acciones que se deben ejecutar en cada una de las fases que identifican el ciclo

de vida de un sistema ERP: Decisión y adopción, adquisición, implementación, uso y mantenimiento, evaluación y finalmente abandono (Valle, Puerta, & Núñez, 2015), se puede evidenciar cómo las capacidades tecnológicas y su nivel de complejidad guardan relación con las actividades puntuales que se deben realizar en algunas de esas etapas. Por ejemplo, en la fase inicial de decisión y adopción cabrían las capacidades tecnológicas de estudios de factibilidad, selección de tecnología y software de aplicación, planificación del proyecto de adopción y la planificación de actividades, que corresponden a capacidades tecnológicas del nivel básico y hacen parte de las actividades de inversión.

En contraste en la etapa de implementación, uso y mantenimiento del ciclo de vida de un sistema ERP se tendrán las capacidades tecnológicas de entrenamiento de personal TI, el mantenimiento de recursos tecnológicos: PC, redes, comunicaciones, etc, utilización del software de aplicación, utilización de la plataforma web y puesta en marcha del canal de ventas, mantenimiento de relación con proveedores y demás, que pertenecen a las actividades de inversión, producción y soporte, en los niveles básico, intermedio y avanzado.

En este punto el aporte de las capacidades tecnológicas se evidencia en el conjunto de saberes y experiencia que la acumulación y el cambio tecnológico propician al interior de la empresa, puesto que a partir de estos la organización genera conocimientos, habilidades y recursos que le serán de gran ayuda al momento de adelantar la ejecución de nuevos proyectos tecnológicos en cada una de sus etapas.

Finalmente es importante señalar que la empresa que decida adoptar este modelo de comercio electrónico, puede desarrollar capacidades tecnológicas avanzadas que más adelante le permitan diseñar y crear aplicaciones para paulatinamente prescindir de otros proveedores externos.

Teniendo en cuenta lo anterior, en seguida se presentan las capacidades tecnológicas necesarias para adoptar e implementar el comercio electrónico por una empresa de retail siguiendo el modelo de intermediario de mercado.

NIVEL DE CAPACIDADES	ACTIVIDADES PRIMARIAS				ACTIVIDADES DE SOPORTE
	INVERSIÓN		PRODUCCIÓN		
		Facilidad del usuario para hacer, decidir y controlar la tecnología	Preparación e implementación de proyectos	Organización de procesos y producción	Centrado en el producto
	Capacidades básicas de producción (capacidad para emplear las técnicas de producción existentes)				
	Administración financiera y de recursos	Planeación y gestión de proyectos	Logística	Mercadeo	Gestión de suministros
			Gestión de suministros	Control de Calidad	
	Capacidades tecnológicas (capacidad para generar y manejar el cambio técnico)				
BÁSICO	Estudios de factibilidad. Selección de tecnología y software de aplicación. Selección de proveedor plataforma web.	Planeación proyecto de adopción. Programación de actividades en proceso de adopción.	Determinar objetivo y necesidades del software de aplicación. Formación de grupos de trabajo. Adaptación sistemas de seguridad IT	Análisis funcional para determinar las necesidades del negocio y el tipo de plataforma que mejor se ajusta a estas.	Búsqueda y negociación con proveedores de la plataforma. Búsqueda de entidades de entrenamiento de personal.
INTERMEDIO	Negociación con proveedores. Administración completa del proyecto.	Adquisición de equipo tecnológico. Controles en la implementación de proyectos. Designación de grupo de trabajo. Capacitación y reclutamiento. Utilización de la plataforma web y puesta en marcha del canal de ventas.	Adaptación del software de aplicación para la gestión de contenidos, relaciones y recursos empresariales. Entrenamiento personal TI. Mantenimiento de recursos tecnológicos (redes, comunicaciones, PC, etc).	Utilización del software de aplicación. Mantenimiento de los contenidos y funcionalidades de la plataforma web.	Mantenimiento de relación con proveedores de tecnología y de la plataforma de e-commerce.
AVANZADO	No aplica.	Desarrollo de la I+D en la empresa.	Innovación y mejoras en el manejo de sistemas tecnológicos y procesos de negocio.	No aplica.	Colaboración con proveedores para el desarrollo de mejoras tecnológicas, en los procesos de negocio y generación de Innovaciones.

Tabla 13. Capacidades básicas de producción y tecnológicas modelo intermediario de mercado.

Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

Con el desarrollo del presente trabajo se identificaron algunos aspectos importantes que las empresas de retail deben tener en cuenta al momento de incorporar el comercio electrónico a su estructura de negocio. Estos hallazgos se centran en la determinación de las capacidades tecnológicas y los esfuerzos administrativos, técnicos y operacionales que se deben llevar a cabo en el proceso de adopción, implementación y puesta en servicio de una tienda en línea.

En primer lugar del análisis del modelo de negocio del comercio electrónico B2C en su modalidad de vendedor directo y de intermediario de mercado, se encontró que los aspectos tecnológicos son los elementos más sobresalientes, por encima de las cuestiones administrativas y de gestión de los recursos empresariales.

En consecuencia, se llegó a la conclusión de que tanto para el modelo de negocio de vendedor directo como para el de intermediario de mercado, un punto clave para la adopción e implementación del comercio electrónico, es contar con los recursos y la plataforma tecnológica necesaria que soporte todos los procesos de negocio que facilitan el intercambio comercial y las operaciones de mercado en línea. Los aspectos administrativos adquieren un papel secundario, pero no menos importante, que están enfocados hacia la gestión y el manejo de la información y todas las personas, procesos y recursos tecnológicos asociados al canal de comercio electrónico.

Por otro lado, en el trabajo también se revisaron los aspectos tecnológicos asociados al e-commerce y se reconocieron cuáles son los principales elementos tecnológicos que se deben tener en cuenta en el proceso de adopción, implementación y puesta en servicio de una tienda en línea. Como resultado se definió la arquitectura tecnológica y las funcionalidades básicas que debe incorporar una plataforma de comercio electrónico.

Con respecto a la arquitectura tecnológica se llegó a la conclusión de que ésta debe estar constituida básicamente por cuatro capas funcionales: La de negocio, la de información, la de aplicación y finalmente la de tecnología. Cada una de estas capas, incluso en un nivel bajo de complejidad, acotan el conjunto de elementos tecnológicos que se requieren para habilitar una plataforma de e-commerce. Par una empresa de retail por ejemplo la capa de aplicación debe estar integrada por los siguientes elementos: La aplicación de comercio

electrónico como tal, un sistema para la gestión de contenidos o CMS, un ERP, bases de datos, un sistema operativo, un Middleware y sistemas para la seguridad de la información.

En cuanto a la tienda en línea como tal, se encontró que ésta debe cumplir con una serie de requerimientos técnicos y contener un conjunto de funcionalidades básicas que facilitarán la gestión de la aplicación y las transacciones en línea en el Front-end y Back-end de la tienda en línea. Así se puede concluir que la solución de e-commerce debe contar con funcionalidades básicas como asistentes para la administración de productos, herramientas para el cálculo de gastos de transporte y embalaje, mecanismos para la gestión de inventarios y la promoción de productos, asistentes para la generación de informes, etc. Una tienda electrónica que no ofrezca estas funcionalidades o que no cuente por ejemplo con un buscador, un carrito de compras o diversos medios de pago, no ofrecerá un buen soporte a las operaciones de mercado, dificultará la interacción del usuario con la plataforma y entorpecerá el proceso de compra de productos.

Ahora, entrando en detalle con el proceso y la generación de capacidades tecnológicas, inicialmente se concluyó que existen factores endógenos y exógenos a la empresa, que pueden determinar el grado de desarrollo de dichas habilidades técnicas. A nivel interno las variables que más influyen en el proceso de adopción del e-commerce y la creación de habilidades tecnológicas son el tamaño de la organización, los recursos financieros disponibles para invertir en el proyecto y el grado de preparación que tiene la organización ante el manejo de la tecnología. En contraste los factores externos que afectan el desarrollo de las capacidades tecnológicas, tienen que ver con aspectos como el grado de bancarización de la población, las regulaciones del estado, la cobertura de Internet, el número de usuarios de Internet y de dispositivos móviles, etc.

Por su parte el esquema propuesto por Bell y Pavitt para la valoración de capacidades tecnológicas y puntualmente la clasificación que realizan sobre el tipo de organizaciones, permitió identificar la actividad económica en la que se clasifica a una empresa de retail y los ejes centrales sobre los cuales se lleva a cabo del desarrollo de las capacidades tecnológicas. Así se pudo concluir que una empresa de retail que va a incorporar el comercio electrónico pertenece a la categoría de empresas que basan su actividad económica en el uso intensivo de la información y que los pilares sobre los que se construyen las capacidades

tecnológicas son el almacenamiento, el procesamiento, la transferencia y la seguridad de la información.

De esta manera se concluyó que el proceso de generación de capacidades tecnológicas que se desprende de la adopción de una solución de comercio electrónico, se concentra en la creación de rutinas, procesos, habilidades y acciones que promuevan el aprendizaje tecnológico sobre elementos puntuales relacionados con los cuatro ejes antes mencionados. Así en una empresa de retail se crearán capacidades tecnológicas en aspectos como el manejo de bases de datos, la utilización de protocolos y sistemas de seguridad de la información, el uso de herramientas para el análisis de datos, la implementación de *Business Intelligence*, etc.

También se llegó a la conclusión de que los cambios técnicos y el desarrollo de capacidades tecnológicas no es algo que suceda de forma instantánea, sino que por el contrario se crean y evolucionan paulatinamente a partir de los procesos de aprendizaje tecnológico que se realicen al interior de la empresa. Una empresa de retail que no tiene ningún tipo de experiencia en el uso de tecnologías como el e-commerce, tendrá que desarrollar sus capacidades tecnológicas desde cero y en función de los cuatro ejes centrales sobre los que se generan las capacidades tecnológicas. Con el paso del tiempo la empresa va a adquirir experiencia en la gestión y manejo de los recursos tecnológicos que como resultado la llevarán hacia la construcción de capacidades tecnológicas más sofisticadas.

Finalmente y en relación a las capacidades tecnológicas identificadas para cada uno de los modelos de comercio electrónico abordados a lo largo del trabajo, se pudo concluir que para adoptar plataformas estándar como Magento en el modelo de vendedor directo, la empresa no necesariamente debe crear capacidades tecnológicas en aspectos como la programación o el desarrollo de software, puesto que la solución de comercio electrónico viene ya lista para ser instalada, configurada, implementada y administrada.

Sin embargo, las capacidades tecnológicas de este tipo serán necesarias cuando la empresa requiera desarrollar e incorporar nuevas funcionalidades que la plataforma de comercio electrónico no contenga. Así mismo las habilidades en estos aspectos se van a requerir cuando la organización busque integrar la plataforma de e-commerce con otros sistemas y software de aplicación que utilice en sus operaciones.

Adicional a lo anterior, también se puede concluir que es muy importante la capacitación del personal en temas tecnológicos. La empresa adoptante debe promover la formación de sus trabajadores para que así éstos desarrollen habilidades técnicas en el manejo de las diferentes tecnologías y la plataforma como tal, ya que, a partir de estos procesos junto con el aprendizaje y la experiencia en el uso de la plataforma de comercio electrónico, es que se impulsa el desarrollo de capacidades tecnológicas.

De igual forma también se pudo evidenciar que existe una diferencia importante entre el conjunto de capacidades tecnológicas identificadas para cada uno de los modelos de comercio electrónico analizados.

Para adoptar el modelo de vendedor directo, las capacidades tecnológicas requeridas son mucho más sofisticadas que las necesarias para asimilar el modelo de intermediario de mercado, teniendo en cuenta que para el primero se requiere generar habilidades concretas en el manejo de las múltiples tecnologías que se necesitan para diseñar, programar, construir, configurar, administrar y utilizar la plataforma de comercio electrónico con todas sus funcionalidades y la arquitectura tecnológica que la soporta.

En contraste, las capacidades tecnológicas necesarias para adoptar el comercio electrónico, siguiendo el modelo de intermediario de mercado, se centran más en la utilización de la plataforma y el manejo del software de aplicación que la empresa adquiera durante el proceso de adopción. Las capacidades tecnológicas de orden más técnico como la programación, configuración de sistemas y demás, no se desarrollan en gran nivel debido a que estas exigencias se trasladan al proveedor de la solución de comercio electrónico.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad, S. (2014). *El Comercio Electrónico 2014*. Online Business School.
- Accenture. (2012). *Aspectos Tecnológicos Comercio Electrónico*. Barcelona: Accenture.
- Aldana, C. P. (2013). Un Acercamiento a los Factores que Determinan la Adopción del Comercio Electrónico en la Modalidad "business to consumer" Como Canal Habitual de Compra. (U. N. Colombia, Ed.) *FCE Ecografos*(49), 1-25.
- Alderete, M. V. (2014). Factores explicativos de la adopción de las TIC en las tramas productivas automotriz y siderúrgica de Argentina. *Pensamiento y Gestión*, pp. 1-40.
- Alsmadi, I., Alhami, I., & Alsmadi, H. (2009). The Requirements for Building an E-commerce Infrastructure . *International Journal of Recent Trends in Engineering*, pp. 7-9.
- Amaya, A. D. (2011). Valoración de las Capacidades y Competencias Tecnológicas: Consideraciones para su Aplicación en el Aparato Productivo Colombiano. Bogotá DC, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Asociación Española de Comercio Electrónico y Marketing Relacional AECEM. (2011). *Libro Blanco del Comercio Electrónico*. España: AECEM.
- Asociación Española de Economía Digital. (2010). *Libro Blanco del Comercio Electrónico*. Madrid: España.
- Bell, M., & Pavitt, K. (1995). The Development of Technological Capabilities. En I. u. Haque, *Trade, Technology and International Competitiveness* (págs. 69-102). Washington DC: Development Studies.
- Bell, M., & Pavitt, K. (1997). Technological Accumulation and Industrial Growth: Contrasts Between Developing and Developed Countries. En E. D. Michie, *Technology Globalisation and Economic Performance* (págs. 83 -137). Inglaterra: Cambridge University Press.
- Bermúdez, G. T., García, V. H., & Giraldo, L. (2013). Modelo de Implementación de Soluciones de Comercio Electrónico. *Revista Ingenierías*, 12(23), pp. 131-143.
- Bueno, E., & Morcillo, P. (1993). Aspectos Estratégicos de la Competitividad Empresarial. *Anales de Economía y Administración de Empresas*, pp. 29-47.
- CEPAL. (2015). *Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe 2015*. Santiago: CEPAL.

- Días, G., Sens, L., & Carralbal, D. (1 de 06 de 2014). Gestión de proyectos TIC. *Unidad 4 herramientas para la gestión de los proyectos*. Buenos Aires, Capital, Argentina: UBA.
- Dutrenit, V.-c. A. (2002). *Aprendizaje Tecnológico y Escalamiento Industrial: Generación de Capacidades de Innovación en la Industria Maquiladora de México*. COLEF/FLACSO/UAM: UAM.
- Elastic. (27 de 09 de 2016). *Elastic*. Obtenido de Elastic: <https://www.elastic.co/>
- Frasquet, M., Mollá, A., & Ruiz, M. E. (2012). Factores determinantes y consecuencias de la adopción del comercio electrónico B2C: una comparativa internacional. *Estudios Gerenciales*, pp. 101-120.
- Ghamdi, R. A., Alfarraj, O. A., & Bahaddad, A. A. (2014). How retailers at different stages of e-commerce maturity evaluate their entry to e-commerce activities? *Journal of Computer Science and Information Technology*, pp. 37-71.
- Grant, R. M. (1996). *Dirección Estratégica. Conceptos, Técnicas y Aplicaciones*. Madrid: Civitas.
- Grant, R. M. (2010). *Contemporary Strategy Analysis*. Barcelona: John Wiley & Sons.
- Hernández, J. S., & Mirón, S. I. (2004). La Teoría de los Recursos y Capacidades. Un Enfoque Actual en la Estrategia Empresarial. *Estrategia y Negocios*, pp. 64-89.
- MacKay, J., Marshall, P., & Prananto, A. (2000). Stages of maturity for e-business: the SOG-e model. *PACIS 2000*, pp. 29-43.
- Magento. (2011). *Guía del Usuario*. ONYU.
- Magento. (2012). *Five Strategies for Success: Increasing Your Average Order Value*. Magento.
- Malaver Rodríguez, F. (2002). Un perfil de las capacidades tecnológicas en la industria de las artes gráficas, impresas y editoriales. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, pp. 68-80.
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (2010). *Definición Estratégica del Canal de Ventas Online y Aspectos tecnológicos*.
- MySQL. (27 de 9 de 2016). *MySQL*. Obtenido de MySQL: <https://www.mysql.com/>
- NGINX. (27 de 9 de 2016). *NGINX*. Obtenido de NGINX: <https://www.nginx.com/>
- Osterwalder, A., & YvesPigneur. (2009). *Generación de Modelos de Negocio*. España: Universidad Deusto.
- PayU Latam. (2013). *Así son los Colombianos que Compran Online*. Bogotá: PayU Latam.
- Percona. (27 de 09 de 2016). *Percona*. Obtenido de Percona: <https://www.percona.com/>

- Pérez, M. P., Sánchez, Á. M., Carnicer, P. d., & Vela, M. J. (2013). Las TICs en las PYMES: Estudio de resultados y factores de adopción. *Economía y Dirección de Empresas*, pp. 93-105.
- Porter, M. (1991). *Ventaja Competitiva*. Buenos Aires: REI CECSA.
- Ríos, A. d. (2014). Análisis y Perspectivas del Comercio Electrónico en México. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, pp. 55-62.
- Rodriguez Ramos, H., Etchebarne López, M. S., & Geldres Weiss, V. V. (2009). Las capacidades en las tecnologías de la información y las firmas Born Globals. *Revista Ibero Americana de Estrategia*, pp. 160-174.
- Sequera, J. L., & Huerga, M. Á. (2015). *Comercio electrónico y aspectos prácticos de implementación de Magneto*. España: Universidad de Alcalá.
- Sieber, S., & Valor, J. (2008). Criterios de adopción de las tecnologías de información y comunicaciones. *Cuadernos del eb Center*, pp. 3-51.
- Solr. (27 de 09 de 2016). *Solr*. Obtenido de Solr: <http://lucene.apache.org/solr/>
- Tecnocom. (2015). *Tendencias en medios de pago 2014*. Madrid: Tecnocom.
- Valle, A., Puerta, A., & Núñez, R. (2015). *Curso de consultoría TIC, gestión, software ERP y CRM*. España: IT Campus Academy.
- Williams, T. (2011). Ecommerce Platform Comparison: Reducing Total Cost of Ownership with Znode. *Znode*, pp. 1-12.

Anexo No. 1

Fuente del cambio tecnológico por tipo de empresa (Bell & Pavitt, Technological Accumulation and Industrial Growth: Contrasts Between Developing and Developed Countries., 1997).

TIPO DE EMPRESA	CARACTERÍSTICAS	TIPO DE CAMBIO TECNOLÓGICO	ENFOQUE DE LAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS DE APRENDIZAJE
Empresas dominadas por el proveedor.	<p>Típicos sectores centrales: Agricultura, alojamiento, servicios privados, manufacturas.</p> <p>Foco principal de las actividades tecnológicas: Reducción de costos.</p> <p>Fuente principal de la acumulación tecnológica: Proveedores, aprendizaje de la producción, servicios de asesoramiento y diseño.</p> <p>Dirección principal de la acumulación tecnológica: Procesos tecnológicos y equipos relacionados.</p> <p>Principales canales de imitación y de transferencia tecnológica: Compra de equipos y servicios relacionados.</p> <p>Principales métodos de protección contra la imitación: Marcas, restricción del conocimiento técnico.</p> <p>Principales tareas de gestión estratégica: Usar la tecnología generada en otros lados para reforzar otras ventajas competitivas.</p>	El cambio tecnológico proviene casi exclusivamente de la adquisición de maquinaria, equipo y otros insumos; las opciones tecnológicas reflejan el costo de los factores; la acumulación se basa en las mejoras y los cambios en los métodos de producción e insumos.	La atención se centra en las operaciones de producción.
Empresas basadas en el uso intensivo de escalas.	<p>Típicos sectores centrales: Materiales a granel (acero, arena), bienes de consumo duradero, automóviles, obras de ingeniería civil.</p>	La capacidad de acumulación se logra mediante la construcción y operación de complejos sistemas de producción y/o productos. Los	La preocupación se centra en las mejoras en procesos y productos.

	<p>Foco principal de las actividades tecnológicas: Variado.</p> <p>Fuente principal de la acumulación tecnológica: Aprendizaje de la producción, ingeniería de producción y proveedores.</p> <p>Dirección principal de la acumulación tecnológica: Procesos tecnológicos y equipos relacionados.</p> <p>Principales canales de imitación y de transferencia tecnológica: Compra de equipo, ingeniería inversa y licencias del saber hacer y el entrenamiento relacionado.</p> <p>Principales métodos de protección contra la imitación: El secreto en los procesos, el diseño, la operacionalización del saber hacer.</p> <p>Principales tareas de gestión estratégica: La integración incremental de nuevas tecnologías, la mejora de sistemas complejos y la difusión de mejores prácticas para explotar los procesos tecnológicos.</p>	<p>procesos y productos tecnológicos se desarrollan de forma incremental basados en las experiencias de las anteriores operaciones.</p>	
<p>Empresas basadas en el uso intensivo de la información.</p>	<p>Típicos sectores centrales: finanzas, retail, publicidad, viajes.</p> <p>Foco principal de las actividades tecnológicas: Variado.</p> <p>Fuente principal de la acumulación tecnológica: Software corporativo y sistemas de ingeniería, equipamiento y software, diseño e ingeniería.</p> <p>Dirección principal de la acumulación tecnológica: Procesos tecnológicos y equipos relacionados.</p>	<p>Donde la acumulación se produce en la capacidad de almacenar, procesar y transferir información, donde las mejoras tienden a basarse en la experiencia a través de cambios graduales.</p>	

	<p>Principales canales de imitación y de transferencia tecnológica: Proveedores de equipos y software e ingeniería inversa.</p> <p>Principales métodos de protección contra la imitación: Copyright, diseño y operacionalización del saber hacer.</p> <p>Principales tareas de gestión estratégica: Diseñar y operar complejos sistemas de procesamiento de información y el desarrollo de productos relacionados con sus sistemas.</p>		
<p>Empresas basadas en el uso de información científica.</p>	<p>Típicos sectores centrales: Eléctricas, químicas, electrónicas, computación.</p> <p>Foco principal de las actividades tecnológicas: Variado.</p> <p>Fuente principal de la acumulación tecnológica: Investigación, producción, planes corporativos de investigación y desarrollo.</p> <p>Dirección principal de la acumulación tecnológica: Tecnología y productos relacionados.</p> <p>Principales canales de imitación y de transferencia tecnológica: Ingeniería inversas, investigación y desarrollo, la contratación experiencia en ingeniería y ciencia.</p> <p>Principales métodos de protección contra la imitación: Patentes, el saber hacer, la investigación y el desarrollo.</p> <p>Principales tareas de gestión estratégica: El desarrollo de productos explotando los conocimientos científicos.</p>	<p>La acumulación de capacidades tecnológicas es a través de laboratorios de investigación y desarrollo de la empresa, depende en gran medida de los conocimientos, habilidades y técnicas de la investigación académica, donde hay transferencia internacional, requiere la capacidad de realizar ingeniería inversa, que a su vez requiere las capacidades de investigación, desarrollo y diseño.</p>	<p>Dominadas por la aplicación de la investigación básica al desarrollo de sus productos y procesos asociados.</p>

<p>Empresas proveedoras especializadas.</p>	<p>Típicos sectores centrales: Bienes de capital, equipos, software, instrumentación.</p> <p>Foco principal de las actividades tecnológicas: Mejoramiento de productos.</p> <p>Fuente principal de la acumulación tecnológica: Diseño y desarrollo de ventajas para el usuario.</p> <p>Dirección principal de la acumulación tecnológica: Mejoramiento del producto.</p> <p>Principales canales de imitación y de transferencia tecnológica: Ingeniería inversa y aprendizaje de los usuarios avanzados.</p> <p>Principales métodos de protección contra la imitación: Diseño, el saber hacer y las patentes.</p> <p>Principales tareas de gestión estratégica: Monitoreo de los usuarios avanzados y la incorporación de nuevas tecnologías o funcionalidades a los productos.</p>	<p>Ofrecen productos de alto rendimiento, tales como maquinaria, componentes, instrumentos y software, donde la acumulación es a través del diseño, construcción y explotación, utilización de estos productos y la preocupación radica en la fiabilidad y el rendimiento.</p>	<p>Su principal actividad es el desarrollo de equipamientos y componentes.</p>
---	--	--	--

Anexo No. 2.

Cuadro comparativo de diferentes soluciones de comercio electrónico de acuerdo a sus características técnicas y funcionales. Tomado de (NBS System, 2016).

	Magento	PrestaShop	Drupal Commerce	OXID eShop	RBS Change
Costo	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Móvil	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Cantidad de desarrolladores en el mercado	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Servicio Web/API	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Backend fácil de usar	★★★★★	★★★★★	No data	★★★★★	★★★★★
Madurez técnica	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Comunidad	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Cobertura funcional	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Velocidad de la solución (frontend)	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Velocidad de la solución (backend)	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Fácil de empezar para los desarrolladores	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Rendimiento y escalabilidad	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Disponibilidad de recursos especializados	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Sostenibilidad de la solución	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★