

**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
DOCTORADO**

Tesis.

**“Inversiones en Tecnologías de la Información y la Comunicación
(TIC). Su impacto en los negocios. Mapa empírico de las firmas
argentinas”.**

Alumno : Guillermo Alberto Tricoci.

Director de Tesis: Javier Garcia Fronti.

Miembros del Tribunal de Tesis. María Teresa Casparri, María José Bianco y Eduardo Miskins.

Fecha de la defensa de la Tesis: 14-11-2017

Dedico este trabajo a mis padres, Julia Rosa, Celia y Guillermo, a mis hijos Nicolás y Gerardo, a mis nietos Catalina y Felipe, y al amor de mi vida, Mónica.

Agradecimientos

Mi agradecimiento a mi Director de Tesis, Dr. Javier García Fronti, por su apoyo y asesoramiento en el proceso de investigación.

Mi agradecimiento a la Dra. María Teresa Casparri por su ayuda y aliento en este proceso.

Mi agradecimiento al Profesor y amigo Carlos Waldbott por el intercambio de ideas e información.

Mi especial agradecimiento a mi mujer Mónica por su apoyo y consejo para transitar este proyecto.

RESUMEN

Se plantea como objetivo primario, evaluar y analizar críticamente la administración de la inversión en Tecnología de la Información y su repercusión en la generación de nuevos productos y servicios, y la competitividad en las firmas para tres dimensiones de análisis: tamaño de las firmas, composición de capital y sector de la economía. Se entiende como parte del proceso decisorio de inversión en tecnología varios aspectos que se pretende conocer: cómo se toman las decisiones, quiénes participan del proceso y, en especial, si el responsable de la función de TIC participa; cuáles son las herramientas de planificación estratégicas usadas, los roles jerárquicos que participan en las decisiones de inversión, la existencia o no de evaluaciones económicas previas, cuáles son los motivantes iniciales de la inversión (mejora de procesos, cambios organizacionales o estratégicos), cuál es la percepción de su aporte a la competitividad y cuál es la influencia en la generación de nuevos productos y servicios.

Partiendo de una introducción donde se realiza un rápida recorrida de la evolución de las TIC, se pasa al estado actual de uso y disposición de estas a partir de las características de su mercado mundial y de indicadores de aceptación generalizada, que permiten comparar la situación del país con otros países de la región y del mundo, focalizándose en su repercusión en la firmas.

Luego del análisis del marco teórico, se plantean dos objetivos específicos con 4 hipótesis para el primero y 3 para el segundo. El primero de los objetivos específicos se refiere al proceso de administración de las TIC, focalizado en el proceso de inversión, y su influencia en los negocios. El segundo objetivo específico se refiere al análisis de la relación entre la inversión en TIC y la innovación, la generación de nuevos productos y servicios, nuevos procesos y modelos de organización, el impacto percibido en la competitividad y la repercusión de las redes sociales en las ventas. Los resultados surgen de encuestas, más de cuatrocientas respuestas validadas para un cuestionario de más de treinta variables realizado en firmas situadas en el ámbito del Área Metropolitana de Buenos Aires, complementadas con entrevistas a representantes de la oferta y el análisis de fuentes secundarias de datos.

Se pretende aportar un mapa empírico de la situación actual de aplicación en el ámbito académico, en el sector privado para las organizaciones que forman el segmento de la oferta de TIC y para el sector público como antecedente de políticas públicas en el área.

Clasificación Jel: M15 y O33.

Palabras claves.

Tecnología de la información y la comunicación.

Sistemas de información.

Gobierno de T.I.

Tecnología y Competitividad.

Information and Comunicación Technology.

Information Systems.

I.T. Governance.

Technology and Competitiveness.

ÍNDICE TEMÁTICO

1	INTRODUCCIÓN	8
1.1	Objeto de la investigación e Hipótesis.....	10
1.2	Estructura y contenido.....	14
2	POSICIONAMIENTO INICIAL.....	17
2.1	Caracterización del mercado mundial de TIC.....	17
2.2	Comparación de Indicadores de TIC y Competitividad a nivel internacional. 21	
2.2.1	Índice Global de Competitividad (CGI).....	21
2.2.2	Índice de uso y preparación para las TIC.....	23
3	MARCO CONCEPTUAL	33
3.1	Las Tecnologías de la información, Sistemas de Información y Redes Sociales.....	34
3.2	Evolución de la utilización de TIC en las firmas en general y en las Pymes en particular. Impacto en la competitividad.....	41
3.3	Evolución de las culturas de las TIC en las firmas.....	50
3.4	Evaluación económica de las inversiones en general y de TIC en particular. 54	
3.5	Gobierno de I.T.....	59
4	METODOLOGÍA Y DATOS.....	61
4.1	Introducción.....	62
4.2	Conformación de la Encuesta. Datos primarios	63
4.3	Datos secundarios.....	63
4.4	Aspectos particulares de cada uno de los rubros de la encuesta.....	64
4.5	Forma de recolección y características de la muestra de los datos de campo..	67
5	RESULTADOS DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 1. ADMINISTRACIÓN DE TIC.....	69
5.1	Hipótesis A1. Uso de las Aplicaciones	70
5.2	Resultados Obtenidos de la Hipótesis A1. Uso de las Aplicaciones	71
5.3	Hipótesis A2. Toma de decisiones usando Sistemas de Información.....	74
5.4	Resultados Obtenidos de la Hipótesis A2. Toma de decisiones usando Sistemas de Información.....	75
5.5	Hipótesis A3. Relevancia del Área de Sistemas.....	78
5.6	Resultados obtenidos de la Hipótesis A3.Relevancia del Área de Sistemas....	79
5.7	Hipótesis A4. Inversión en TIC.....	82
5.8	Resultados Obtenidos de la Hipótesis A4. Inversión en TIC.....	83

6	OBJETIVO ESPECÍFICO 2. INVERSIÓN EN TIC Y NUEVOS PRODUCTOS Y SERVICIOS.	94
6.1	Hipótesis B1. Aporte de las TIC a la generación de nuevos productos y servicios y nuevos modelos de organización.....	94
6.2	Resultados Obtenidos de la Hipótesis B1. Aporte de las TIC a la generación de nuevos productos y servicios y nuevos modelos de organización.....	96
6.3	Hipótesis B2. Valoración del impacto de las TIC en la competitividad.....	97
6.1	Resultados Obtenidos de la Hipótesis B2.Valoración del impacto de las TIC en la competitividad.	97
6.2	Hipótesis B3. Redes sociales, su impacto en las ventas.....	100
6.3	Resultados Obtenidos de la Hipótesis B3.Redes Sociales y su impacto en las ventas	102
7	CONCLUSIONES / REFLEXIONES FINALES.....	105
7.1	Conclusiones.....	105
7.2	Reflexiones finales.....	113
8	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	116
9	ANEXOS	125

1 INTRODUCCIÓN

El crecimiento exponencial del uso de las TIC produjo un crecimiento muy fuerte de su industria. Las firmas, potenciales compradoras y usuarias de la tecnología, están expuestas a la presión comercial del sector TIC, a los cambios que producen en sus competidores en cada uno de los mercados en los que operan (en muchos casos se convierten en barreras de entrada de los mismos) y por demanda de sus clientes que tiene cada vez niveles más altos de uso de la tecnología¹.

Sorprenden día a día los cambios tecnológicos, la modificación de procesos, los nuevos modelos de negocios y de modelos de organización, el uso de las redes sociales, los cambios de hábitos de relacionamiento y comunicaciones entre las personas y se podría continuar en una lista muy larga. Pero además estos cambios se están produciendo a una velocidad asombrosa. Lo nuevo es cada vez más novedoso, pero tiene una fecha de vencimiento muy cercana y será reemplazado por otra novedad más potente y cada vez más barata.

Al mirar hoy el pasado se observa que las computadoras han existido desde la Segunda Guerra Mundial (década del 50 del siglo pasado). En el año 1958, los Estados Unidos empiezan a contabilizar la inversión de computadoras como una cuenta nacional. En 1965, Gordon Moore expone al mundo la posteriormente conocida como Ley de Moore (Moore, 1998), en la cual predice que la cantidad de transistores integrados al mismo costo se duplicaría cada 12 meses. Luego los estudios empíricos demostraron que esta famosa ley se cumplía cada 18 meses. Quizás una forma de graficar estos cambios se refieren a una historia bastante conocida, tomada de Brynjolfsson y McAfee (2014), nominada como “el grano de arroz y el tablero de ajedrez”. Dicha historia con muchos finales contaba, en una de sus versiones, que el inventor del juego de ajedrez se lo presentó a un rey que valoraba los inventos. Este rey quedó fascinado con el juego y le dijo que pidiera un premio a cambio de su invento. El inventor le solicitó comida para su familiar pero de una forma muy especial. Quería granos de arroz dispuestos de una manera especial y muy ingeniosa sobre el tablero de ajedrez. Quería un grano en la primera casilla del tablero (el tablero tiene 64 casillas) y que se duplicara la cantidad de granos en los casilleros siguientes (potencia de 2) hasta completar el tablero. El rey le concedió el deseo sin entender qué magnitud de la cantidad de arroz implicaba el pedido. Al pasar a la

¹ Los indicadores de uso de la Tecnología de la Información crecen mucho más en los individuos que en las firmas y en los gobiernos.

segunda parte del tablero de ajedrez, la cantidad de granos de arroz era compatible con montañas en cientos de metros, inimaginables inicialmente. Sucede lo mismo con las TIC y su potencialidad de desarrollo. Se está en presencia de una tecnología exponencial que convierte lo que parece difícil, casi imposible o muy distante, luego de un tiempo, en algo que se encuentra a la vuelta de la esquina. Cumpliendo la Ley de Moore reformada y tomando la casilla de comienzo del tablero de ajedrez, en el año 2006 se ha pasado a la segunda parte del tablero de ajedrez. La función exponencial del desarrollo de las TIC ya está en un cambio de pendiente mirando hacia el cielo. Ese es el mundo en el cual se vive, con tecnologías móviles, impresoras 3D que “fabrican casas” y prótesis humanas, autos autónomos, y la lista sería interminable. Se trata de un sector de la industria TIC que es el 6% del PBI mundial (similar volumen al sector agrícola), pero creciendo a una tasa del orden del 4% acumulativo. El cambio es exponencial, digital y combinatorio (Brynjolfsson y McAfee, 2014).

Toda esta revolución está afectando a los individuos, a los gobiernos y a las firmas. Generalmente, los procesos de cambios en las firmas tienen dinámicas particulares y más lentas que los que tienen los individuos. Por ejemplo, los niveles de uso de la tecnología entre los individuos es mucho más alta que en las firmas.

Por otra parte, esta revolución que está produciendo la tecnología tiene lugar en un período mucho más corto que el de anteriores tecnologías de propósitos generales, como la máquina a vapor y la electricidad, aunque en todos estos casos los impactos en su adopción han aportado nuevos procesos y métodos, cambios en las formas de organización y modelos de negocios. Asimismo, las velocidades de los cambios tienen diferentes ritmos entre los países e incluso dentro de un mismo país en distintos rubros de la economía y tipos de firmas.

Focalizado en las firmas y en el contexto de Argentina, el objetivo del presente trabajo es analizar las características más relevantes en la toma de decisiones de inversión en TIC y, entre otros aspectos, el grado de involucramiento de los niveles más altos de la organización, las herramientas usadas para administrar las TIC; si las inversiones tienen evaluaciones ante la percepción sobre la influencia en la competitividad en las firmas, en las industrias en las que operan; respecto de los nuevos negocios, productos y servicios, los motivantes de las decisiones de inversión (reducción de costos, nuevos modelos organizacionales o cambios de estrategia) y el nivel e impacto del uso de las redes sociales. Este nivel de conocimiento debe por lo menos establecerse a nivel de tipos de

firmas, tamaños y composición de capital de las mismas a los efectos de conocer con mayor detalle los patrones de comportamiento.

Es necesario contextualizar los resultados a obtener en términos de otros países, si bien no forma parte de un objetivo en sí mismo. La Argentina compete con otros países por medio de su comercio exterior, pero además recibe inversiones en las firmas que operan en el país por parte de otros países. En este aspecto se analiza el *benchmarking* a nivel global que desde hace casi una década produce el Foro Económico Mundial con su difundido Índice NRI (Network Readiness Index), que tiene un capítulo referido al uso de las TIC en las firmas. Pero es necesario también realizar comparaciones a nivel regional respecto de estos indicadores.

El ámbito de estudio de la tesis se focaliza sobre firmas que estén situadas en el AMBA, con una metodología de encuestas y entrevistas a personalidades relevantes.

Se entiende que el aporte de este trabajo permitirá completar, proveer de conocimiento adicional y agregar valor al mapa empírico sobre el uso de las TIC en las firmas argentina.

El planteo general del está estructurado en dos objetivos específicos y 7 hipótesis que se presentan y desarrollan en el punto siguiente.

1.1 Objeto de la investigación e Hipótesis.

Luego de la contextualización y presentación de esta suerte de revolución de las TIC y sus características de tecnología de propósitos generales y de carácter exponencial, se plantea como objetivo primario evaluar y analizar críticamente la administración de la inversión en Tecnología de la Información y su repercusión en la generación de nuevos productos y servicios y en la competitividad, en las firmas argentinas situadas en el ámbito del AMBA. Se definen inicialmente tres dimensiones de análisis: tamaño de las firmas, composición de capital y sector de la economía. Las firmas tienen distintas formas de reaccionar y accionar ante la necesidad creciente en el uso de la tecnología y los cambios que la misma provoca en el funcionamiento de los mercados.

Se entiende como parte del proceso decisorio de inversión en tecnología varios aspectos que se plantean conocer, a saber: cómo se toman las decisiones; quiénes participan del proceso y, en especial, si el responsable de la función de TIC participa; cuáles son las herramientas de planificación estratégica usadas; los roles jerárquicos que participan en las decisiones de inversión; la existencia o no de evaluaciones económicas previas; cuáles son los motivantes iniciales de la inversión (mejora de procesos, cambios

organizacionales o estratégicos);cuál es la percepción de su aporte a la competitividad; y cuál es la influencia en la generación de nuevos productos y servicios.

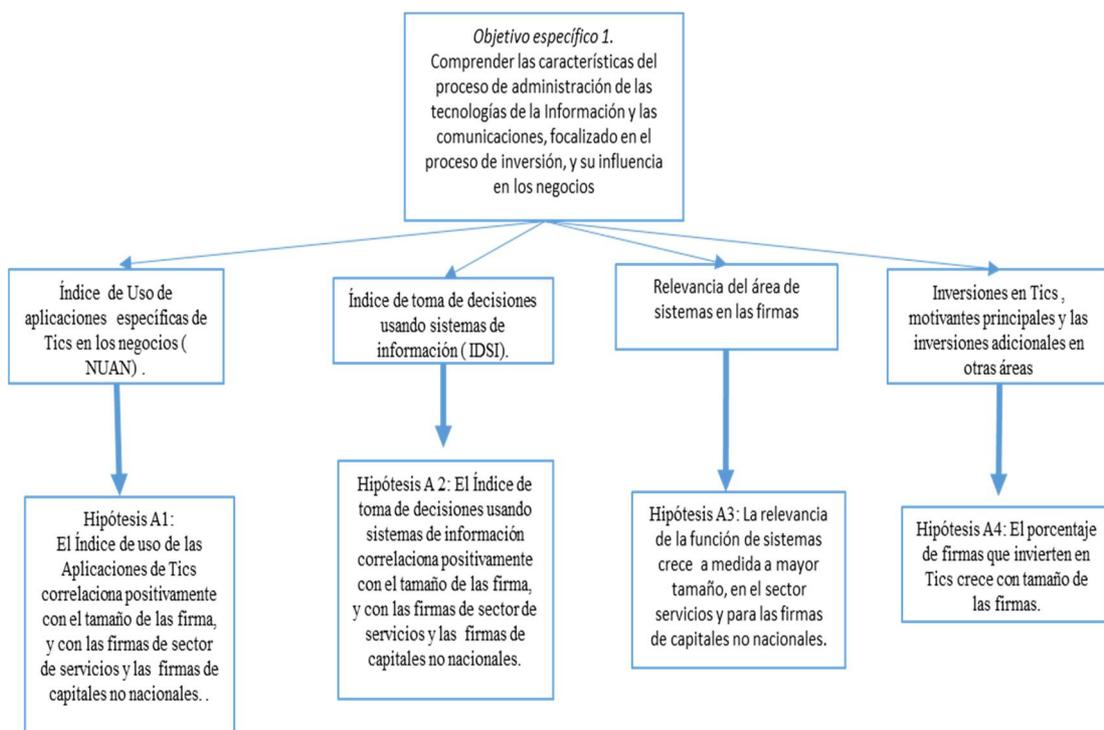
Se pretende aportar un mapa empírico de la situación actual de aplicación en el ámbito académico, en el sector privado para las organizaciones que forman el segmento de la oferta de TIC y para el sector público como antecedente de políticas públicas en el área.

Se intenta responder al objetivo primario a partir de los siguientes objetivos específicos:

1. Comprender las características específicas del proceso de administración de las TIC, focalizado en el proceso de inversión y su influencia en los negocios.
2. Analizar la relación entre la inversión en TIC y la innovación, entendida como la generación de nuevos productos y servicios, nuevos procesos y modelos de organización, el impacto percibido en la competitividad y la repercusión de las redes sociales en las ventas.

Cada uno de los objetivos específicos tiene formulada una serie de hipótesis, cada una de las cuales está constituida por grupos de variables que responden a temas específicos. En las figuras Nro. 1 y 2 se muestran la estructura de cada objetivo específico y las hipótesis en cada caso.

Figura Nro. 1: Esquema del objetivo específico 1 con sus variables e hipótesis.



Fuente: Elaboración propia.

La Figura Nro. 1 muestra un esquema jerárquico que parte del primer objetivo específico, con un segundo nivel que ilustra los distintos grupos de variables (o índices que se construyen a partir de ellas) y las hipótesis que se pretenden contrastar. En el nivel superior se ubica el objetivo específico de “Comprender las características específicas del proceso de administración de las TIC, focalizado en el proceso de inversión y su influencia en los negocios”, del cual dependen 4 grupos de temas que, a su vez, tienen asociados una hipótesis de trabajo.

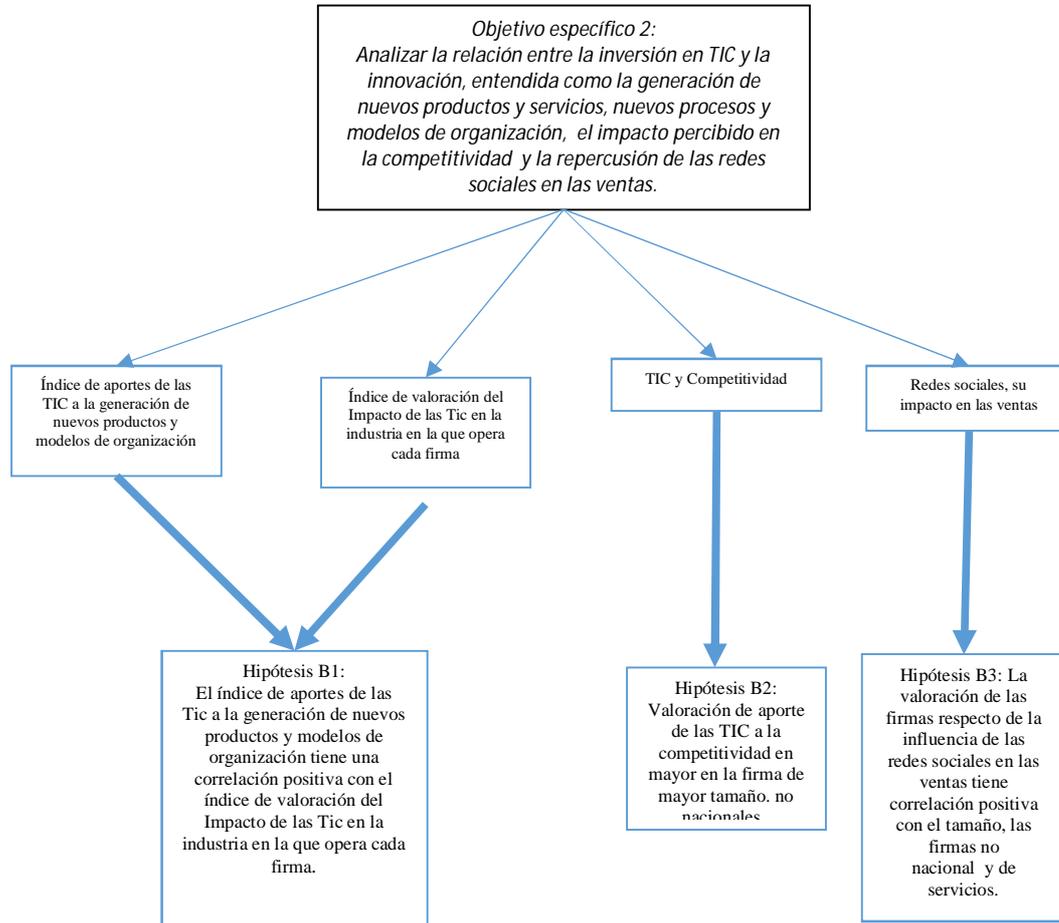
El primer grupo refiere a un índice, al uso de aplicaciones de TIC en los negocios, asociado a la hipótesis A1 que relaciona el índice surgido de las variables anteriores con las tres dimensiones de análisis (tamaño, composición de capital y sector de la economía), planteando que dicho índice tiene correlación positiva con las firmas de mayor tamaño, las del sector de servicios y las de capitales extranjeros.

El segundo grupo refiere a variables que se asocian a la toma de decisiones en las firmas usando los sistemas de información. Se plantea la hipótesis que el índice a obtener tiene similar correlación positiva con el tipo de firmas del primer grupo.

El tercer grupo refiere a la relevancia del área de sistemas en las firmas, y su hipótesis está definida como una correlación positiva de este grupo con las firmas del mismo tipo que los dos grupos anteriores.

El último grupo recoge las variables asociadas con las inversiones en TIC, cuáles son sus motivantes primarios y si las firmas realizan inversiones adicionales a las tradicionales de TIC (hardware y software), necesarias para lograr que las ventajas de los proyectos de sistemas sumen beneficios y que los mismos se sostengan en el tiempo. En este grupo se intenta probar que hay correlación positiva entre ese índice que sintetiza al grupo y las firmas de mayor tamaño.

Figura Nro. 2: Esquema del objetivo específico 2 con sus variables e hipótesis.



Fuente: Elaboración propia.

La Figura Nro. 2 muestra un esquema jerárquico que parte del segundo objetivo específico, con un segundo nivel que se corresponde con los distintos grupos de variables (o índices que se construyen a partir de ellas) y con las hipótesis que se pretenden contrastar. En el nivel superior se localiza el objetivo específico, que representa las variables y las hipótesis que explican dicho objetivo (“Analizar la relación entre la inversión en TIC y la innovación, entendida como la generación de nuevos productos y servicios, nuevos procesos y modelos de organización, el impacto percibido en la competitividad y la repercusión de las redes sociales en las ventas”). Este objetivo refiere al impacto de las TIC en aspectos de negocio, como son la competitividad, la innovación,

vehiculizada por nuevos productos, formas de organización o nuevos esquemas de trabajo que accionan sobre la productividad y la diferenciación.

El primer grupo refiere a cómo impactan las TIC en la generación de nuevos productos y organización. El siguiente grupo hace referencia a cómo impactan las TIC en la industria en la cual se manejan. La hipótesis pretende mostrar una correlación positiva entre ambos grupos. El tercer grupo analiza la relación con la competitividad, a fin de encontrar una correlación positiva entre la valoración de la competitividad y las firmas más grandes. El último grupo refiere a las redes sociales y su impacto en las ventas, con el objeto de constatar la hipótesis de que la valoración de las firmas, respecto de la influencia de las redes sociales en las ventas, tiene correlación positiva con el tamaño, con las firmas no nacionales y de servicios.

Hasta aquí se ha presentado el objetivo primario de la tesis, los objetivos específicos y las hipótesis. En la sección siguiente se desarrolla la estructura del presente trabajo.

1.2 Estructura y contenido.

El Capítulo 2, “Posicionamiento Inicial”, tiene la finalidad de contextualizar el mercado de las TIC a nivel mundial y de mostrar la posición relativa que tiene la Argentina respecto de la disponibilidad y uso de las TIC respecto de los demás países del mundo y de Latinoamérica en especial. Se presentan dos secciones. La primera está referida a la caracterización del mercado de las TIC a nivel mundial, cuál es su volumen total, qué porcentaje forma el producto bruto mundial, y cuáles son las expectativas de crecimiento futuro. Similares consideraciones se hacen para cada uno de los componentes relevantes de la industria. La existencia de una industria que está creciendo en forma muy fuerte tiene una influencia muy importante sobre las decisiones de inversión de las firmas. En la segunda sección se pretende mostrar indicadores de disponibilidad y uso de las TIC y su relación con la competitividad. Se describen dos indicadores de uso mundial bastante difundidos sobre el uso de TIC (NRI, por sus siglas en inglés)² y la competitividad (CGI, por sus siglas en inglés)³. Luego se apunta a la relación de la Argentina en el ranking de dichos indicadores y, principalmente, la relación del país con otros de Latinoamérica.

En el capítulo 3 se describen aspectos teóricos y empíricos que se referencian en la tesis. Para un planteo de mayor claridad se ha separado en 5 secciones.

² Networked Readiness Index (Índice de Disposición a la Conectividad).

³ Competitiveness Global Index (Índice de Competitividad Global).

La primera sección, “Las Tecnologías de la Información, Sistemas de Información y Redes Sociales”, comienza por las definiciones y precisiones de los conceptos de datos, información y conocimiento, insumos de los sistemas, para luego explayar sobre la Tecnología de la Información y Sistemas de Información, sus similitudes y diferencias. Se llega a un fenómeno más reciente, como son las redes, presentando los conceptos de redes en general, para luego profundizar en el uso de las redes sociales y sus posibles impactos en las firmas.

En la segunda sección, “Evolución de la utilización de TIC en las firmas en general y en las Pymes en particular. Impacto en la competitividad”, se desarrollan una serie de trabajos que muestran la marcha y los avances de la utilización de las Tecnologías de la Información en las organizaciones comerciales en las últimas dos décadas. La focalización en la problemática específica del uso de la tecnología en las Pymes se basa en la idea de que este tipo de empresas tiene características y limitaciones respecto de las firmas de mayor tamaño.

En la tercera sección, “Evolución de las culturas de las TIC en las firmas”, se describen ideas de las teorías evolutivas y su correlato con el tema de interés en este trabajo, a los fines de poder caracterizar estadios evolutivos de la cultura de TIC en las firmas.

La cuarta sección, “Evaluación económica de las inversiones en general y de TIC en particular”, refiere a los conceptos generales de la evaluación de proyectos de inversión y su aplicabilidad a las inversiones en tecnología sin dejar de lado la necesidad de considerar qué parte de sus impactos pueden estar referidos a la creación y evolución de bienes inmateriales (de difícil cuantificación económica por métodos tradicionales).

La quinta sección del capítulo es “Gobierno de IT”, donde se presentan alternativas de cómo las organizaciones planifican sus sistemas de información y las inversiones en TIC, y cómo se relacionan estas inversiones con el resto de las inversiones de la organización.

El capítulo 4 de “Metodología y Datos” es conformado por 5 secciones. La primera introduce el problema de la ausencia de datos oficiales sobre el objeto de estudio y la necesidad de realizar principalmente una recolección de datos de campo. En la segunda sección se explica la conformación de la encuestas. Incluye la recolección de datos duros referidos a las firmas encuestadas, preguntas dicotómicas, otras de opciones múltiples y finalmente algunas de valoración con un esquema de grados (de 1 a 7) que refieren a calificaciones. El punto siguiente refiere a fuentes de datos secundarios utilizados como

bases de datos internacionales y nacionales. En el cuarto punto se detallan los aspectos particulares de cada uno de los grupos de datos de la encuesta, como identificación de la firmas, categorización de tamaño, tipo de capital y rubro de la economía donde se desarrolla, identificación de la función de sistemas, el proceso decisorio de inversiones en TIC, uso de las redes sociales y la web, actividades de investigación y desarrollo, y finalmente, uso de las TIC y su estado evolutivo. Finalmente el último punto hace mención a la forma de recolección de los datos y las características de la muestra utilizada.

El capítulo 5 contiene los resultados y hallazgos. En el mismo se presentan los resultados del objetivo específico 1, se desarrollan las descripciones de cada una de las hipótesis, la enumeración y explicación de las variables utilizadas con sus características, y finalmente, se exponen los resultados obtenidos. La finalidad es comprender las características del proceso de administración de las TIC, focalizado en el proceso de inversión y su influencia en los negocios. Se han formulados 4 hipótesis que refieren a sendos grupos de temas, tales como el uso de aplicaciones de las TIC en los negocios, la toma de decisiones usando sistemas de información, la importancia del área de sistemas en las firmas y el grupo de variables de la inversión en TIC en las firmas.

El capítulo 6 tiene una estructura similar al capítulo anterior pero referido al objetivo específico 2. Se desarrolla cada una de las hipótesis del citado objetivo, las variables utilizadas con sus características y los resultados obtenidos. Se ha definido este objetivo específico para analizar la relación entre la inversión en TIC y la innovación, entendida como la generación de nuevos productos y servicios, nuevos procesos y modelos de organización, el impacto percibido en la competitividad y la repercusión de las redes sociales en las ventas. Este objetivo consta de por 4 grupos de temas que responden a las tres hipótesis. Los grupos son: el índice de aportes de las TIC a la generación de nuevos productos y modelos de organización, el índice de valoración del impacto de las TIC en la industria en la que opera cada firma, la valoración del impacto de las TIC en la competitividad, y el uso de las redes sociales y su impacto en las ventas.

Por último, en el capítulo 7 se presentan las “Conclusiones/reflexiones finales”.

2 POSICIONAMIENTO INICIAL

La finalidad del presente capítulo es contextualizar el mercado de las TIC a nivel mundial y mostrar la posición relativa que tiene la Argentina respecto de la disponibilidad y uso de las TIC respecto de los demás países del mundo y de Latinoamérica en especial. Se presentan dos secciones. La primera está referida a la caracterización del mercado de las TIC a nivel mundial, cuál es su volumen total, qué porcentaje forma del producto bruto mundial, y cuáles son las expectativas de crecimiento futuro. Similares consideraciones se hace para cada uno de los componentes relevantes de la industria. La existencia de una industria que está creciendo en forma muy fuerte tiene una influencia muy importante sobre las decisiones de inversión de las firmas. En la segunda sección se muestran los indicadores de disponibilidad y uso de las TIC y su relación con la competitividad. Se describen dos indicadores de uso mundial bastante difundidos sobre el uso de TIC (NRI, por sus siglas en inglés)⁴ y la competitividad (CGI, por sus siglas en inglés)⁵. Luego se ve la relación de la Argentina en el ranking de dichos indicadores y, principalmente, la relación del país con otros de Latinoamérica. Las variables de los indicadores que se presentan son muy amplias, por lo que se señalan solamente las que pueden ser referidas a las firmas.

Como corolario de este capítulo, se exponen las dimensiones y perspectivas de la industria de TIC y cuál es el posicionamiento en la disponibilidad y uso de las mismas en este país respecto de otros países y, en especial, de la región de Latinoamericana, para contextualizar muchos de los temas que se tratan en esta tesis.

2.1 Caracterización del mercado mundial de TIC.

Esta sección está referida a la caracterización del mercado de las TIC a nivel mundial y cuáles son las expectativas de crecimiento futuro. Se describen los componentes relevantes de la industria.

El mercado mundial de TIC, según el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (ONTSI, 2016), es del orden de los 3720 miles de millones de dólares en el año 2015 y tuvo un crecimiento anual del 4,3% en dicho período.

⁴ Networked Readiness Index (Índice de Disposición a la Conectividad).

⁵ Competitiveness Global Index (Índice de Competitividad Global).

Se estima que para el año 2019 será de 4060 miles de millones⁶. Para tener una magnitud de la cifra, la misma es aproximadamente el 5.5% del PBI mundial.⁷

Las industrias TIC están conformadas por distintos segmentos. La primera división es la referida a Infraestructura y Servicios. Dentro de la infraestructura, se encuentran el equipamiento de telecomunicaciones, la electrónica de consumo (compuesta por sistemas cliente y dispositivos periféricos), y el hardware TI (servidores y sistemas de almacenamiento). Los servicios se subdividen en servicios TI y servicios de Telecomunicaciones⁸. La distribución del mercado en los ítems anteriores se muestra en la Tabla Nro. 1.

Tabla Nro. 1: Componentes del mercado de TIC, evolución y proyecciones

	Identificador	2013	2014	2015	2016*	2019*
Electrónica de Consumo	EC	353	353	346	347	336
Equipamiento de Telecomunicaciones	ET	510	556	621	631	659
Hardware TI	Hard	91	96	109	111	124
Software empaquetado	Soft	390	412	440	469	570
Total Infraestructura	TOIN	1344	1417	1516	1558	1689
Servicios TI	SeTI	646	665	684	704	772
Servicios Telecomunicaciones	SeTE	1503	1483	1520	1537	1599
Total servicios	TOSE	2149	2148	2204	2241	2371
Total general	TOGE	3493	3565	3720	3799	4060
Fuente IDC y Ornt si 2016						
* Estimado						

El mercado total se distribuye en 40,7% para la infraestructura y en 59.2% para los servicios. Los ítems de mayor peso son los referidos a las Telecomunicaciones que en lo referido a equipos tiene el 40.9% de la infraestructura y el 16,7% del total, mientras que los servicios de ese tipo son el 69% de los servicios y el 40% del total. Dicho de otro modo, las Telecomunicaciones se llevan casi el 56% del mercado total de las TIC.

⁶ A partir de datos de la firma IDC Research INC. Disponible en: <http://www.idc.com/>

⁷ Información del Fondo Monetario Mundial del 2013. PBI nominal mundial 7.400.000 millones de dólares (alrededor del 5.4% del PBI mundial).

⁸ El mercado de las TIC se cuantifica en base al gasto TI y en servicios de telecomunicaciones, estimados por IDC en su *Worldwide Black Book*.

Al observar las proyecciones para el 2019, se puede apreciar que todos los rubros crecen salvo la electrónica de consumo, pero hay cambios en la participación de mercado de los ítems “No Telecomunicaciones” que pierden ligeramente participación de mercado. La participación de la infraestructura crece casi 1 punto, a 41.6%, pero la referida a Telecomunicaciones en ese grupo baja de 16,7% a 16.2%. Esto implica que los demás rubros, salvo Electrónica de consumo, mejoran su participación. En Servicios hay una caída de la participación de 59.2% a 58.4%, pero los referidos a Telecomunicaciones caen de 40,9% a 39,3%. Esto muestra que el mercado seguirá creciendo en los próximos años a tasas similares a las de los últimos cinco años y, por lo tanto, sus políticas comerciales seguirán influyendo sobre las firmas (también sobre los individuos y los gobiernos) de similar manera a la actual.

En la tabla Nro. 2 se muestra la distribución mercado de TIC por regiones

Tabla Nro. 2: Distribución del mercado de TIC por regiones.

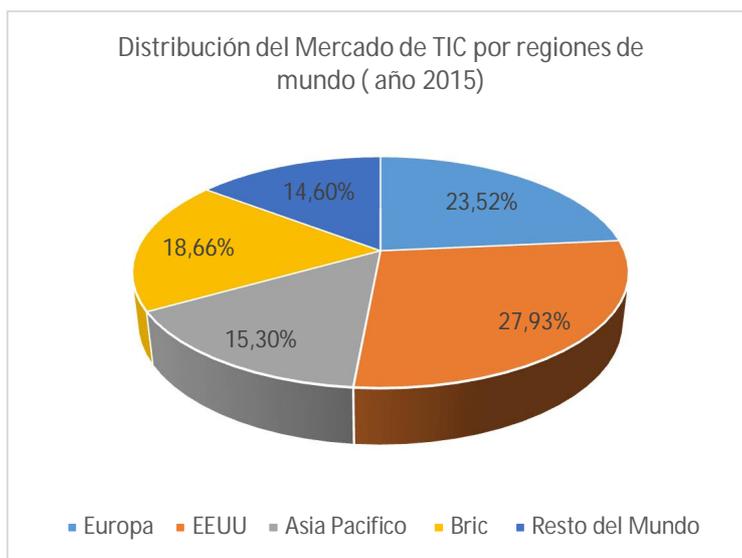
Regiones	2013	2014	2015	2016*	2019*
Europa **	857	855	875	878	904
EEUU	1015	1008	1039	1073	1190
Asia Pacifico ***	527	539	569	578	600
Bric ****	620	655	694	701	751
Resto del Mundo *****	474	508	543	560	615
Total mundo	3493	3565	3720	3790	4060

Fuente: IDC Worldwide IT Spending Forecast Update for Red.es 2015.*Estimación. ** Salvo Rusia

*** Salvo China e India **** Brasil, Rusia, India y China ***** África, Oriente Medio y América, excepto EE.UU. y Brasil

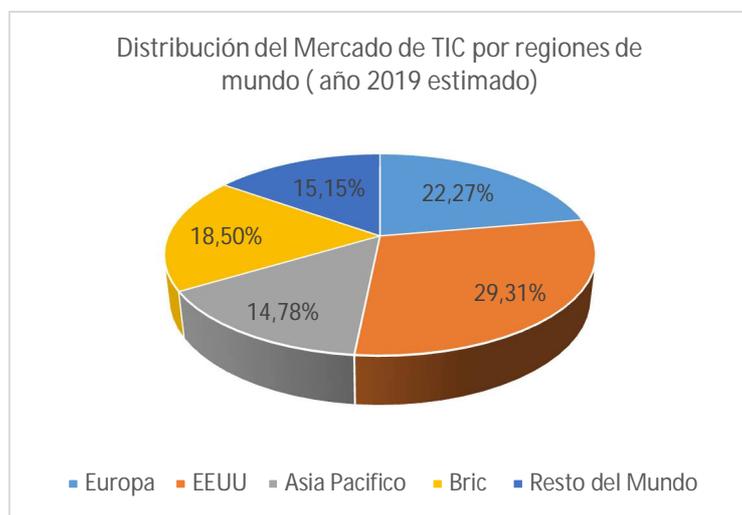
La Figura Nro. 3 muestra los porcentajes de participación de cada región.

Figura Nro. 3: Porcentajes de participación en el mercado de TIC por regiones (año 2015).



En la Figura Nro. 4 se muestra la participación de las regiones pero con el proyectado del año 2019.

Figura Nro. 4: Porcentajes de participación en el mercado de TIC por regiones (proyectado año 2019)



En términos de proyecciones, puede verse que todas las regiones crecen entre el 2015 y el 2019 estimado, pero hay cambios importantes en las participaciones. EE.UU. crece del 27.93% a 29.31%; Resto del mundo, de 14.60% a 15.15% (allí estaría Argentina); las

BRICs mínimamente; y caen las demás regiones siendo Europa la más relevante, desde el 23.52% al 22.27%.

2.2 Comparación de Indicadores de TIC y Competitividad a nivel internacional.

En esta sección se describen indicadores de disponibilidad y uso de las TIC y su relación con la competitividad a nivel mundial. Se presentan dos indicadores sobre el uso de TIC (NRI, por sus siglas en inglés)⁹ y la competitividad (CGI, por sus siglas en inglés)¹⁰, cada uno de los cuales tiene una sub-sección. El Foro Económico Mundial prepara desde hace 15 años los dos índices globales citados previamente con más de 140 países en el mundo. Se pretende mostrar la relación de la Argentina en el ranking de dichos indicadores y, principalmente, la relación del país con otros de Latinoamérica. Las variables de los indicadores que se presentan son muy amplias, por lo que se señalan solamente las que están referidas a las firmas.

2.2.1 Índice Global de Competitividad (CGI).

En este ítem se refiere a uno de los índices mencionados previamente, el Índice Global de Competitividad. El CGI combina 114 indicadores que capturan conceptos que importan para la productividad y la prosperidad a largo plazo. Los resultados de Argentina en el ranking mundial para los cinco últimos períodos se muestran en la Tabla Nro. 3 (el lugar en el ranking que ocupó, la cantidad de países del panel y el puntaje obtenido).

Tabla Nro. 3: Ranking de Argentina en el (CGI)

	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Ranking	94	104	104	106	104
Cantidad de Países	144	148	144	140	138
Puntaje	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8

Fuente: Datos extraído del World Economic Forum. *The Global Competitiveness Report 2016–2017*.

La Argentina tuvo una caída desde el 2012-2013 al último reporte, desde la posición 94 a la 104, y una ligera caída del puntaje de 3,9 a 3,8. El ranking lo encabeza Suiza, con

⁹ Networked Readiness Index (Índice de Disposición a la Conectividad).

¹⁰ Competitiveness Global Index (Índice de Competitividad Global).

5.82, y en el segundo lugar está Singapur, con 5.72, mientras que en el tercer lugar se ubica EE.UU., con 5.70.

La composición del índice tiene 3 sub-índices:

- Requerimientos básicos.
- Mejoradores de la Eficiencia.
- Factores para la innovación y sofisticación.

En la Tabla Nro. 4 se pueden apreciar los puntajes de los 3 sub-índices. Se muestran los resultados para Argentina en el período 2016-2017.

Tabla Nro. 4: Puntaje de los 3 sub-índices del (CGI) para Argentina 2016-2017

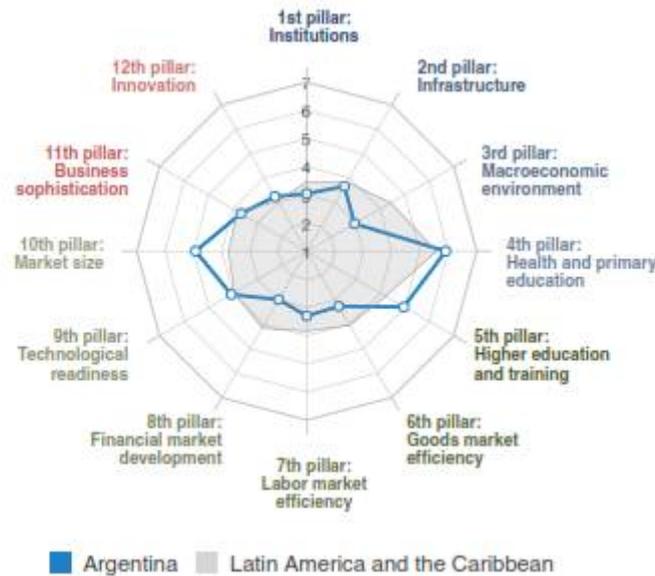
Sub-índices	Posición	puntaje
Requerimientos Básicos	110	3,9
Mejoradores de la eficiencia	82	3,9
Factores de innovación y sofisticación	87	3,5

Fuente: Datos extraído del World Economic Forum.

The Global Competitiveness Report 2016–2017.

A efectos comparativos con los países de Latinoamérica, se reproduce una imagen del documento original en la Figura Nro. 5, con la comparación de los datos de Argentina y el promedio de la región. Argentina sobresale del promedio regional en Tamaño de Mercado, Salud y Educación Primaria, y en Educación Superior y Entrenamiento.

Figura Nro. 5: Relación de Argentina con el promedio de la Región de Latinoamérica para los 12 pilares del índice CGC



Fuente: Extraído del World Economic Forum. *The Global Competitiveness Report 2016–2017* p 98 (2016)

Los tres sub- índices están constituidos por 12 pilares. Cada uno tiene varios pilares que, a su vez, están conformados por distintas variables. A los efectos de este trabajo, se destaca el pilar Nro. 9 de Preparación tecnológica, el Pilar Nro. 11 de Sofisticación de los negocios, y el Pilar Nro. 12 de Innovación. En cada uno de ellos el comportamiento es bastante similar al promedio de la región.

2.2.2 Índice de uso y preparación para las TIC

Esta sección se refiere al segundo índice que se presenta (NRI, por sus siglas en inglés) para poder entender la posición relativa de la Argentina respecto de otros países.

El Informe Global sobre Tecnología de la Información, realizado por el Foro Económico Mundial (World Economic Forum), el INSEAD (por sus siglas en francés)¹¹ y la Johnson Cornell University, prepara este índice que es una herramienta de *Benchmarking* para determinar las fortalezas y debilidades de las TIC entre las naciones y evaluar su progreso.

¹¹ Institut Européen d'Administration des Affaires.

Este informe se está realizando desde hace casi 15 años, con variaciones y adecuaciones en las variables que intervienen.

En el reporte del período 2015/2016 se incluyó a 139 países que forman el 98% del Producto Bruto Mundial. Este proyecto mantiene socios en cada país participante que, en general, son prestigiosas universidades u organismo representativos.

El NRI pretende medir el grado de disposición de una comunidad para ser parte y beneficiarse con el desarrollo de las TIC. Está formado por cuatro componentes:

- Ambiente (*environment*) para las TIC.
- Preparación (*readiness*)
- Uso (*usage*) entre los individuos, las empresas y el Gobierno.
- Impacto (*Impact*)

Consta de 10 pilares que se distribuyen en los cuatro componentes. Cada pilar tiene un conjunto de variables o indicadores cuya cantidad se muestra entre paréntesis:

A. Sub-índice de Ambiente.

1. Ambiente político y regulatorio (9 indicadores)
2. Ambiente de Negocios e Innovación (9 indicadores)

B. Sub-índice de Preparación.

3. Infraestructura (4 indicadores)
4. Accesibilidad (3 indicadores)
5. Habilidades (4 indicadores)

C. Sub-índice de Uso.

6. Uso Individual (7 indicadores)
7. Uso empresarial (6 indicadores)
8. Uso gubernamental (3 indicadores)

D. Sub-índice de Impacto.

9. Impactos Económicos (4 indicadores)

10. Impactos Sociales (4 indicadores)

El componente o Sub-índice de Ambiente o Entorno está diseñado para evaluar el desarrollo del mercado (principalmente de las telecomunicaciones), las políticas y la regulación. El componente o Subíndice de Preparación mide la infraestructura de TIC en un país, si están acordes con las condiciones necesarias para el desarrollo y uso de estas tecnologías, su grado de acceso y las habilidades para obtener el mejor provecho de ellas. El componente o Sub-índice de Uso intenta medir el comportamiento de los individuos, de las firmas y del Gobierno, en los dos últimos actores, a nivel de sus procesos y prestaciones de servicios. Las variables que lo conforman son indicadores de la utilidad de las TIC en cada uno de estos niveles de agentes. Finalmente, el Sub-índice de Impacto intenta medir las repercusiones económicas y sociales.

Casi la mitad de los indicadores provienen de fuentes de datos duros internacionales, como la Unión Internacional de Telecomunicaciones, UNESCO, agencias de la ONU y el Banco Mundial. La otra mitad proviene de encuestas realizadas en cada país derivadas de la Encuesta de Opinión Ejecutiva del Foro Económico Mundial (llamada *The Survey*). Las variables de encuestas refieren a valoraciones que varían entre 1 y 7 (grados).

En esta edición, se clasifican a los países por el nivel de ingreso nacional per cápita. Los distintos grupos son los siguientes:

- Por Nivel de ingresos

HI: Economías de altos ingresos y que no pertenecen a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

HI-OCDE: Economías de altos ingresos y que pertenecen a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)

UM: Economías de ingresos medios altos.

LM: Economías de ingresos medios más bajos.

LI: Economías de ingresos bajos

- Por Grupos.

ADV = Economías Avanzadas

EDA = Emergentes y en Desarrollo Asia

EDE = Emergentes y en Desarrollo

EURAS = Eurasia

LATAM = Latinoamérica y Caribe

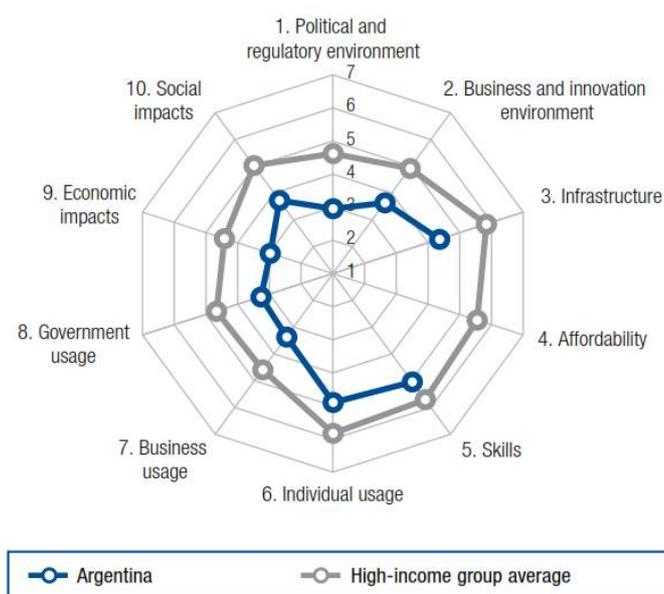
MENAP = Medio Este, África del Norte y Paquistán

SSA = África Sub-sahariana.

La Argentina está calificada como un país HI, de altos ingresos, y como LATA; y dentro del grupo de Latinoamérica, según ingreso y región.

En la Figura Nro. 6 (tomado del informe del WEF) se puede ver la comparación de Argentina con el promedio de los países de HI para 9 de los 10 pilares.

Figura Nro. 6: Comparación de Argentina respecto al promedio de los países de Ingresos Altos para los 10 pilares del NRI



Fuente: Extraído de World Economic Forum. *The Global Information Technology Report.2016-2017; p. 58 (2016).*

En la figura precedente se puede ver que Argentina se encuentra por debajo del promedio de los países del grupo de Ingresos Altos en cada uno de los pilares. Los pilares de mayor distancia se aprecian en el Uso de TIC a nivel de los negocios (pilar 7), Uso a nivel Gobierno (pilar 8), Ambiente Político y regulatorio (pilar 1), Impacto económico (pilar 9), Ambiente de Negocios e innovación e Infraestructura (pilar 2). El más cercano al promedio es el de Habilidades (pilar 5) seguido del Uso de los Individuos (ítem 6).

Los pilares referidos al uso permiten ver que Argentina tiene comportamientos bastantes dispares entre individuos, empresas y Gobierno. Los valores y posiciones de ranking son

53 y 4.9, 103 y 3,4, y111 y 3.3, respectivamente. Uno de los aspectos que pueden estar marcando estas diferencias importantes puede explicarse porque los individuos tienen una capacidad de absorción más rápida de la tecnología que las organizaciones. Estas tienen comportamientos más complejos que están influidos por actitudes culturales de cada organización. Pero es válido decir que las firmas se manejan en un mercado y tienen relaciones con clientes y proveedores que influyen y son influidos por los cambios. Las TIC han provocado cambios en las industrias muy fuertes que se han convertido en barreras de entrada a dichas industrias (hoy no se puede imaginar un Banco sin cajeros automáticos o sin homebanking).

En el caso de las firmas, que es objeto de esta tesis, se analizan variables y resultados en la Tabla Nro. 5 que son de interés para el posicionamiento de las firmas argentinas.

Tabla Nro. 5: Uso en los Negocios (pilar 7)

Variable	Descripción	Posición	Valor
7.01	Nivel de absorción de la tecnología en la Firma	115	4
7.02	Capacidad de innovación	74	3,9
7.03	Patentes y aplicaciones por cada millón de hab.	70	1,2
7.04	Uso de TIC para transacciones empresa a empresa (B to B)	120	3,9
7.05	Uso de TIC para empresa a consumidor (B to C)	76	4,2
7.06	Actividades de Formación de personal	88	3,8

El pilar 9 (Impactos Económicos), que consta de 4 indicadores, mide el efecto de las TIC en la competitividad a través de innovaciones tecnológicas y no tecnológicas en un país, medido por el número de solicitudes de patente, así como el rol de las TIC en el desarrollo de nuevos modelos de negocios y modelos de organización. Mide también el empleo de conocimiento intensivo como porcentaje de la fuerza laboral. Los resultados se presentan en la Tabla Nro. 6.

Tabla Nro. 6: Impacto Económico (pilar 9)

Variable	Descripción	Posición	Valor
9.01	Impacto de las TIC sobre los modelos de negocio	125	3,60
9.02	Impacto de las TIC sobre patentes, aplicaciones por cada millón de hab.	73	0,20
9.03	Impacto de las TIC sobre los modelos de organización	85	3,80
9.04	Empleos de conocimiento intensivo como porcentaje de la fuerza de trabajo	60	23,90

Se visualiza en la Tabla Nro. 6 que la variable 9.04 (Empleos de conocimiento intensivo como porcentaje de la fuerza de trabajo) está ubicada en la posición 60 entre los países con un valor de 23.60. Esta variable muestra que un alto porcentaje de nuestra fuerza laboral está preparado para la utilización potencial de conocimiento. Este resultado coloca a la Argentina en el segundo lugar dentro del subgrupo de países de Latinoamérica que se analizan más abajo. Buen desempeño muestra la variable 9.02 (Impacto de las TIC sobre patentes, aplicaciones por cada millón de habitantes). En términos regionales ese valor está por debajo de Chile (0.8), Uruguay (0.6), Brasil (0.5) y México (0.3). En las variables 9.01 (Impacto de las TIC sobre los modelos de negocio) y 9.03 (Impacto de las TIC sobre los modelos de organización), si bien las valoraciones absolutas son similares (3.60 y 3.80), las posiciones en el ranking son muy dispares (125 y 89). Si se lo compara en términos regionales, se puede ver que en la variables 9.01, Argentina es superada holgadamente por todos los países de Latinoamérica, salvo por Venezuela (3.20). La distancia con Chile, que es el primero (5,10 de valor), y con Uruguay, que es el segundo (4.9), es muy amplia. En lo que refiere a la variable 9.03, Argentina está solo por arriba de Venezuela, Paraguay y Bolivia.

Respecto a la posición relativa de Argentina con diez países de Latinoamérica, como Chile, Uruguay, México, Colombia, Perú, Ecuador, Brasil, Paraguay, Bolivia y Venezuela, la Tabla Nro. 7 muestra la posición de cada país en este grupo, la posición en el ranking global y el puntaje.

Tabla Nro. 7: Cuadro de puntaje total de NRI

Cuadro de puntaje total de NRI			
		Posición	Puntaje
1	Chile	38	4,6
2	Uruguay	43	4,5
3	Colombia	68	4,1
4	Brasil	72	4
5	México	76	4
6	Ecuador	82	3,9
	Promedio	-	3,9
7	Argentina	89	3,8
8	Perú	90	3,8
9	Paraguay	105	3,4
10	Venezuela	108	3,4
11	Bolivia	111	3,3

Chile ocupa el primer lugar en este grupo, la posición 38 en la general. Argentina está en el séptimo lugar y, como ya se vio, en la posición 89 en la general, con un puntaje de 3,8, superando a Perú, Paraguay, Venezuela y Bolivia. Con referencia al promedio de puntaje, Argentina se encuentra levemente por debajo del promedio.

En las cuatro tablas siguientes (8 a 11) se muestran las posiciones de los países referidos anteriormente para los distintos sub-índices de Ambiente, Preparación, Utilización e Impacto que componen el índice general, a los efectos de ver el comportamiento desagregados de los resultados. Se ha agregado un promedio de puntuación del sub-grupo de países, para ver los que quedan por arriba o por debajo de dicha media.

Tabla Nro. 8: Cuadro de puntaje total de NRI (Sub-índice de Ambiente)

Sub Índice de Ambiente			
		Posición	Puntaje
1	Chile	32	4,7
2	Uruguay	44	4,4
3	México	79	3,9
4	Colombia	102	3,7
5	Perú	97	3,7
	Promedio		3,6
6	Ecuador	106	3,6
7	Brasil	118	3,4
8	Argentina	124	3,3
9	Paraguay	125	3,3
10	Bolivia	129	3,1
11	Venezuela	139	2,6

Tabla Nro. 9: Cuadro de puntaje total de NRI (Sub-índice de Preparación)

Sub índice de preparación			
		Posición	Puntaje
1	Brasil	56	5,1
2	Chile	65	4,9
3	Colombia	66	4,9
4	Ecuador	71	4,8
5	Argentina	78	4,7
6	Uruguay	76	4,7
	Promedio		4,7
7	México	84	4,6
8	Venezuela	85	4,6
9	Paraguay	86	4,5
10	Perú	89	4,4
11	Bolivia	102	4

Tabla Nro. 10: Cuadro de puntaje total de NRI (Sub-índice de Utilización)

Sub-Índice de Utilización (uso)			
		Posición	Puntaje
1	Uruguay	38	4,5
2	Colombia	54	4,1
3	Brasil	57	4
4	Chile	39	4
5	México	74	3,8
	Promedio		4,7
6	Ecuador	82	3,7
7	Argentina	73	3,6
8	Perú	92	3,5
9	Venezuela	98	3,3
10	Bolivia	108	3,1
11	Paraguay	112	3

Tabla Nro. 11: Cuadro de puntaje total de NRI (Sub-índice de Impacto)

Sub-Índice de Impacto			
		Posición	Puntaje
1	Chile	30	4,4
2	Uruguay	36	4,4
3	Colombia	52	3,9
4	México	70	3,7
	Promedio		3,6
5	Ecuador	75	3,6
6	Brasil	79	3,5
7	Perú	81	3,5
8	Argentina	92	3,4
9	Bolivia	106	3,1
10	Venezuela	112	3
11	Paraguay	118	2,9

En la mayoría de los casos, Chile se mantiene en el primer lugar, pasando al segundo en Preparación y al cuarto en Uso. Aparece como actores relevantes Uruguay y Brasil. Argentina se mantiene entre el séptimo y octavo lugar, salvo en Preparación que pasa al quinto. Respecto del promedio de puntaje del sub-grupo, Argentina se encuentra en casi

todos los sub-índices por debajo del promedio, excepto en el caso de Preparación donde es igual al promedio.

Finalmente, el mercado de TIC a nivel mundial muestra que el mismo seguirá creciendo en los próximos años a tasas similares a las de los último cinco años y, por lo tanto, sus políticas comerciales seguirán influyendo sobre las firmas (también sobre los individuos y los Gobiernos) de similar manera a la actual y con distribuciones de sus componentes más o menos similares a la vigente al 2015. EE.UU. se presenta con mejoras en su participación en dicho mercado, mostrando Europa una pequeña caída.

Por otra parte, se ha realizado un análisis de los Indicadores de Disposición y uso de las TIC, donde Argentina aparece en puestos distantes de los países desarrollados. Si se compara la performance de los países con el promedio del grupo de altos ingresos (grupos en el cual está clasificado), los pilares de mayor distancia son: Uso de TIC a nivel de los negocios (ítem 7), Uso a nivel Gobierno (ítem 8), Ambiente Político y regulatorio (ítem 1), Impacto económico (ítem 9), Ambiente de Negocios e Innovación (ítem 2) e Infraestructura. El más cercano al promedio es el de Habilidades (ítem 5), seguido del Uso de los Individuos (ítem 6).

Los pilares referidos al Uso permiten ver que Argentina tiene comportamientos bastantes dispares entre individuos, empresas y Gobierno, sobresaliendo el referido a los individuos. Uno de los aspectos que pueden estar marcando estas diferencias importantes puede explicarse porque los individuos tienen una capacidad de absorción más rápida de la tecnología que las organizaciones. Las firmas tienen comportamientos más complejos que están influidos por actitudes culturales de cada organización. En la comparación del país respecto a los países de Latinoamérica se puede ver que en el sub-índice de Preparación tiene un comportamiento mejor al promedio, siendo esto también en los otros tres casos (sub-índices de Ambiente, Utilización e Impacto).

En este capítulo se han visto las características de la producción de TIC a nivel mundial, los componentes relevantes de la industria, su distribución y sus perspectivas a mediano plazo. Luego se han apreciado los niveles de utilización de las TIC por medio de dos indicadores que han permitido conocer la posición relativa de Argentina a nivel mundial, pero más detalladamente a nivel regional. Planteado este posicionamiento, en el capítulo siguiente se desarrolla una serie de temas como marco teórico para penetrar al interior de las firmas y darle un marco de referencia a los resultados obtenidos.

3 MARCO CONCEPTUAL

En este capítulo se describen aspectos teóricos y empíricos que se referencian en la tesis. Para un planteo con mayor claridad, se ha separado en cinco secciones.

La primera sección (“Las Tecnologías de la información, Sistemas de Información y Redes Sociales”) comienza por las definiciones y precisiones de los conceptos de datos, información y conocimiento, insumos de los sistemas, para luego pasar a la Tecnología de la Información y Sistemas de Información, sus similitudes y diferencias. Se llega a un fenómeno más reciente como son las redes, presentando los conceptos de redes en general, para profundizar luego en el uso de las redes sociales y sus posibles impactos en las firmas.

En la segunda sección (“Evolución de la utilización de TIC en las firmas en general y en las Pymes en particular. Impacto en la competitividad”) se desarrollan una serie de trabajos que muestran la marcha y los avances de la utilización de las TIC en las organizaciones comerciales en las últimas dos décadas. La focalización en la problemática específica del uso de la tecnología en las Pymes se basa en la idea de que este tipo de empresas tiene características y limitaciones respecto de las firmas de mayor tamaño.

En la tercera sección (“Evolución de las culturas de las TIC en las firmas”) se describen ideas de las teorías evolutivas y su correlato con el tema de interés a los fines de poder caracterizar estadios evolutivos de la cultura de TIC en las firmas.

La cuarta sección (“Evaluación económicas de las inversiones en general y de TIC en particular”) se refiere a los conceptos generales de la evaluación de proyectos de inversión y su aplicabilidad a las inversiones en tecnología sin dejar de lado la necesidad de considerar que parte de sus impactos pueden estar referidos a la creación y evolución de bienes inmateriales (de difícil cuantificación económica por métodos tradicionales).

La quinta sección del capítulo (“Gobierno de IT”) presenta alternativas sobre cómo las organizaciones planifican sus sistemas de información y las inversiones en TIC, y cómo se relacionan estas inversiones con el resto de las inversiones de la organización.

3.1 Las Tecnologías de la información, Sistemas de Información y Redes Sociales.

Se comienza por las definiciones y precisiones de los conceptos de datos, información y conocimiento, insumos de los sistemas, para luego pasar a la Tecnología de la Información y Sistemas de Información, sus similitudes y diferencias. Se llega a un fenómeno más reciente como son las redes, presentando los conceptos de redes en general, para profundizar luego en el uso de las redes sociales y sus posibles impactos en las firmas.

Dependiendo de la posición etimológica, se puede definir a los datos desde un punto de vista racionalista como “la materia prima en bruto, que puede existir en cualquier forma (utilizable o no) y que no tienen significado por sí mismo” (Bellinger, Castro y Mills, 2004), o desde una posición etimológica empirista como “todos los hechos que pueden ser objeto de observación directa” (Schoderbek, Schoderbek y Kefalas, 1990).

Independientemente de las diferentes visiones, se puede observar que los datos no se convierten automáticamente en información ni mucho menos en conocimiento. Requieren de procesos de interpretación y procesamiento para ello. Montuschi (2001), siguiendo a algunos autores, dice que “los datos se transforman en información cuando son interpretados por quien los recibe y que la información es descriptiva mientras el conocimiento es predictivo”. Agrega que “la información son los datos que tienen ‘valor’ y que el valor informativo depende del contexto”.

La información, según Bellinger et al. (2004), es el dato procesado que proporciona respuestas a las preguntas “quién”, “qué”, “dónde” y “cuándo”¹². O’Brien y Marakas (2006) definen a los datos en el mundo de los negocios “como hechos u observaciones sobre fenómenos físicos o transacciones de negocios”. En cambio, la información “consiste en datos colocados en un contexto significativo y útil para un usuario final”. Los mismos autores definen al conocimiento como los datos e información que proporcionan respuesta al “cómo”¹³.

Existen distintos tipos de conocimiento. Polanyi (1962) hizo una clasificación del conocimiento en **tácito y explícito**. El **conocimiento tácito** es el que la persona tiene incorporado sin tenerlo permanentemente accesible a la conciencia, pero del cual hace

¹² Information: Data that are processed to be useful; provides answers to “who”, “what”, “where” and “when” questions.

¹³ Knowledge: Application of data and information; answers “how” questions.

uso cuando las circunstancias lo requieren. Es utilizado como instrumento para manipular el fenómeno que se está analizando. Es el estado natural del conocimiento. Está constituido por todo lo que no puede ser expresado, articulado o formalizado, como las habilidades personales, los procesos habituales y las costumbres. Son características del conocimiento tácito:

- La dificultad de procesamiento, almacenaje y transmisión.
- El conocimiento tácito a diferencia del explícito puede ser solamente transmitido través de actividades conjuntas y compartidas.
- Su utilidad se determina luego de haber sido consumido por su receptor.
- La mayor dificultad de reproducción y menor presencia de este tipo de conocimiento en medios digitales provoca una menor saturación de acceso.
- Tiene externalidades de red.
- Al igual que el conocimiento explícito, por el carácter dinámico del conocimiento, se enriquece por el conocimiento de los demás, por medio de la interacción social en la creación y transmisión.

El **conocimiento explícito** es aquel conocimiento objetivo y racional que puede ser expresado en palabras, oraciones, números o fórmulas. Es el conocimiento que se puede “algoritmizar”. Las características relevantes del conocimiento explícito son:

- La facilidad de reproducción. Este tipo de conocimiento es costoso de producir o codificar pero muy barato de reproducir (transferencia a otras personas). En términos económicos, tiene costos de producción elevados y costos marginales de la reproducción muy bajos o prácticamente nulos.
- Tiene utilidad marginal decreciente en su acceso. El aumento de la información - conocimiento, al cual puede acceder una persona, implica una disminución a la atención prestada a la misma para su internalización.
- Tiene externalidades de red. Por el carácter dinámico del conocimiento, este se ve enriquecido por el de los demás, por medio de la interacción social en la creación y transmisión del mismo.
- Se determina su utilidad luego de haber sido consumido por el receptor (incorporado y usado).

Luego de haber trabajado sobre los conceptos de dato, información y conocimiento, y siguiendo similar interés al expresado en Shaikh y Karjaluo (2015), se plantea la

necesidad de discutir el uso de los términos Tecnología de la Información (T.I.), hoy usado como TIC, y Sistemas de Información (S.I.).

En muchos trabajos de investigación (e.g., Chang, 2013; Lee, 2009) se ha utilizado los términos S.I. y T.I. en forma indistinta e intercambiables. El análisis detallado de los conceptos revela que la T.I. es un subconjunto de S.I.

Según el diccionario de la Real Academia Española (RAE), el término Tecnología refiere a: 1) el conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico; 2) el tratado de los términos técnicos; 3) el lenguaje propio de una ciencia o de un arte; y 4) el conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto.

El concepto de TIC fue usado por Stevenson para un informe al Gobierno del Reino Unido¹⁴. Las TIC son definidas por Castells (2011) como un conjunto convergente de tecnologías desarrolladas en el campo de la microelectrónica, computación (máquinas y software), telecomunicaciones/ transmisiones, la televisión, la radio y la optoelectrónica, y su conjunto de desarrollo y aplicaciones.

Al hablar de Tecnologías en forma amplia, se apunta a las metodologías, técnicas, conocimientos y procesos que permiten el diseño y la construcción de algún objeto. En términos científicos, es el uso del conocimiento que posibilita la definición de procedimientos por los cuales se obtiene un funcionamiento reproducible.

Boar (1997) define a la TIC como “aquellas tecnologías dedicadas a la operación, recolección, transporte, recuperación, almacenamiento, presentación y transformación de información en todas sus formas”¹⁵. De acuerdo con Attaran (2003), “la Tecnología de la Información se define como las capacidades ofrecidas a las organizaciones por computadoras, aplicaciones de software y telecomunicaciones para entregar datos, información y conocimiento a individuos y procesos”¹⁶.

Asimismo, Von Bertalanffy (1951) expone su teoría general de los sistemas a partir de los principios de la Biología. Desarrolla dicha teoría en la década del 20 y la formaliza en la década del 60. Describe a los sistemas como un conjunto de elementos que guardan

¹⁴ Information and communications technology in UK schools: an independent inquiry. Independent ICT in Schools Commission, 1997.

¹⁵ Those technologies engaged in the operation, collection, transport, retrieving, storage, access presentation, and transformation of information in all its forms.

¹⁶ Information technology is defined as capabilities offered to organizations by computers, software applications, and telecommunications to deliver data, information, and knowledge to individuals and processes.

estrechas relaciones entre sí, que mantienen al sistema (directa o indirectamente) unido de modo más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue, normalmente, algún tipo de objetivo (teleología). Se comporta como un todo inseparable y coherente. Sus diferentes partes están interrelacionadas de tal forma que un cambio en una de ellas provoca un cambio en todas las demás y en el sistema total. Tienen un comportamiento sinérgico donde el todo es mayor que la suma de las partes. Se enuncia los procesos de retroalimentación (positiva o negativa).

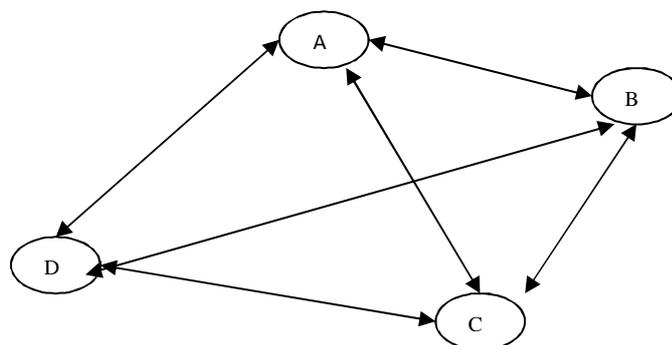
Por otra parte, Andreu, Ricart y Valor (1991) definen a los Sistemas de Información como un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurados en función de las necesidades específicas del negocio, recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de la organización y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar las funciones de negocio de la empresa, de acuerdo con su estrategia. Esta definición permite decir que la Tecnología de la Información está contenida en los Sistemas de Información, incluyendo los elementos de una organización, con sus objetivos, procesos y toma de decisiones, entre otros elementos adicionales.

Shaikhy Karjaluo (2015) hacen una distinción entre la adopción de la tecnología y la utilización. En este punto, refieren a otros colegas, como Venkatesh, Brown, Maruping y Bala (2008) y Jaspersen, Carter y Zmud(2005). Básicamente, detectaron niveles importantes de sub-utilización de las TIC por parte de los individuos y las organizaciones. Las firmas muestran una importante sub-utilización de las potencialidades de las funcionalidades desarrolladas e implementadas en sus organizaciones.

Esta última parte de la sección se refiere a las redes en general y las redes sociales en particular. Actualmente se vive en un mundo influido por redes de todo tipo. Hay distintos tipos de redes, por ejemplo, una red tecnológica o estructural, una red social o de usuarios de la red tecnológica y la red de conocimientos que los usuarios intercambian. Una red está constituida por un conjunto de nodos y de relaciones entre esos nodos.

En una visión estructural (Figura Nro. 7), los círculos representan los **nodos** (A, B, C y D) y las líneas las **relaciones** (A-B, A-C, A-D, B-C, B-D y C-D). Las relaciones pueden, a su vez, tener distinto grado de importancia. Si se trata de una red social, los **nodos** serán los participantes o usuarios y las **relaciones** serán los lazos o vínculos.

Figura Nro. 7: Relación entre nodos de una red.



Fuente: Elaboración propia.

Cada nodo adicional que se agrega a la red hace crecer la cantidad de relaciones en forma exponencial. Para el modelado de redes complejas se usa la Teoría de los Grafos.

Polanco (2006) presenta el estudio de la Web como el modelo de un sistema no lineal¹⁷ que obedece a una “ley de potencia a escala libre” y que es altamente distribuida. Formaliza a la red global R_g , constituida por cuatro redes específicas: 1) la red tecnológica de comunicaciones (representada por Internet y la Web) (R_{tc}); 2) la red social formada por los usuarios de la red tecnológica (R_s); 3) la red económica generada por el uso de la red tecnológica (R_e); y 4) la red de conocimientos producidos y usados por los usuarios de la red tecnológica (R_c).

Las posibilidades de análisis presentan distintas dimensiones: la estructural o de la topología de relaciones, la de contenidos (la estructura contiene datos, imagen, textos, entre otros) y su grado de utilización de la estructura, y los contenidos por parte de los usuarios, el uso propiamente dicho.

Las redes son estructuras vivas que responden a una dinámica muy difícil de prever. En la Web, hay sitios que aparecen y otros que mueren constantemente. ¿Cómo es esa dinámica? Las características generales de las distribuciones observadas en la Web obedecen a una ley de potencia¹⁸ (Polanco, 2006). Estos tipos de distribuciones son usados en los estudios de las leyes bibliométricas y, particularmente en Economía, se encuentran en la ley o principio de Pareto (1912). El principio de Pareto tuvo varias interpretaciones conocidas con el nombre del criterio ABC o del 80/20. Planteaba la idea de realizar un

¹⁷ Los sistemas no lineales tienen comportamientos aleatorios y sus predicciones deben ser hechas en términos probabilísticos.

¹⁸ Responde a la definición de $N^{-\beta}$ con $\beta \geq 1$. Se trata de representaciones de distribuciones hiperbólicas.

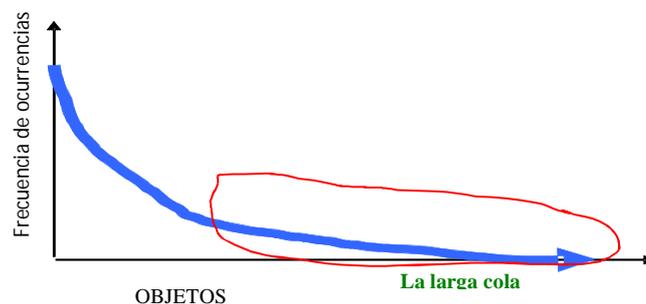
ranking para determinar los aspectos que tenía la mayor importancia al analizar un problema. Aplicado a las fallas de un proceso productivo, las causas de rechazo de una pieza fabricada en la mayoría de los casos responden a pocas causas. Si se soluciona la mayoría de esas pocas causas, la mayor parte de las piezas defectuosas dejaría de serlo.

Los sitios de la Web son creados en distintos momentos en el tiempo y tienen distinto crecimiento. Se puede decir que hay pocos sitios con gran cantidad de enlaces (parte A del ranking o los pocos sitios que reciben el 80% de los enlaces) y muchos sitios con pocos enlaces (parte C del ranking o los muchos sitios que reciben el 20% de los enlaces).

Existe un mecanismo de relaciones preferenciales (*preferential attachment*), expuesto por Huberman y Adamic (1999), del tipo “el ganador o el rico se lleva todo”, por el cual los nuevos nodos se relacionan con los nodos más accedidos (el ganador o rico).

En la Figura Nro. 8 se presenta una distribución hiperbólica.

Figura Nro.8: Distribución hiperbólica de la frecuencia de acceso y sitios web disponibles



Fuente: Elaboración a partir de Anderson, C. (2006). *The long tail: Why the future of business is selling more for less*. New York: Hyperion.

Es una distribución muy despareja, con una pendiente pronunciada y con una cola muy larga (asintótica al eje X), explicitado por Andersen (2006). Al responder a un mundo no gaussiano, la media no es un valor representativo de la distribución.

Respecto al concepto “libre de escala”, en estos tipos de redes se observa a menudo que un nodo crece (en términos de enlaces) proporcionalmente al tamaño que tiene, sin que haya un parámetro de escala que indique, por ejemplo, que dado un cierto número de enlaces ya no se pueden ganar más enlaces o estos deben agregarse más lentamente (Polanco, 2006; p. 83).

La aparición de las redes está relacionada con la Economía de Redes. En la Economía “tradicional” de las fábricas, la producción está dominada por los rendimientos decrecientes. En una función tradicional de producción se hallan factores de capital y trabajo¹⁹. En funciones normales de ese tipo opera la llamada Ley de los Rendimientos Marginales Decrecientes²⁰. A poco de difundirse las redes de computadoras aparece la llamada Ley Metcalfe (Read, 1999), enunciando que el valor de una red es proporcional al cuadrado del número de usuarios (N^2 , siendo N el número de usuarios o nodos). Si bien hay objeciones a esta ley, la idea es que el valor de una red es una función del número de nodo/usuario conectados (N) y que su valor crece exponencialmente. Aquí aparece el concepto de rendimientos crecientes. Cada nuevo teléfono celular que se agrega a la red permite que todos los usuarios se comuniquen con el nuevo usuario y viceversa. Un nuevo miembro de un chat científico se puede comunicar e intercambiar opinión y conocimiento con los existentes y viceversa. En términos económicos, el ingreso de un participante adicional tiene beneficios adicionales (marginales) mayores que sus costos adicionales (marginales). El costo adicional (marginal) que se generan por el agregado de un usuario es muy bajo, tendiendo a cero²¹. La utilidad adicional (marginal) que genera ese nuevo usuario es mayor a su costo y en cierto punto creciente.

En general, las redes tienen costos fijos altos, pero costos variables bajos. Tienen externalidades de consumo positivas, también llamadas Externalidades de red. Se analizan algunas restricciones a este planteo en el punto siguiente. Resulta necesario pensar esto en términos de las redes sociales, donde las personas se convierten en “famosas” si tiene más seguidores (fama pero no necesariamente prestigio).

La aparición y difusión de las redes sociales en la última década ha modificado las formas de comunicación y de compartir información y hechos de la vida. Facebook, por ejemplo, recibe mayor cantidad de fotos y videos en forma semanal que las fotos que puede revelar Kodak en varios años de su existencia. Su utilización ha tenido impactos sociales muy relevantes no solo en la vida cotidiana de las personas, sino también en la generación y

¹⁹ En el caso de la agricultura también se considera el factor tierra.

²⁰ La ley de los rendimientos marginales decrecientes muestra que si se agrega una unidad más de un factor de la función de producción teniendo el otro factor fijo, se obtiene cantidades crecientes de producto final (pero en cantidades decrecientes) hasta que, en un punto, el agregado de una unidad adicional de ese factor produce menos y no más producto final.

²¹ Un nuevo suscriptor de una línea de celular representa para la compañía de celular solamente un costo de activación, administrativo y de ventas. Un nuevo suscriptor del sistema de cable de TV tiene como costos la instalación en el domicilio y la activación.

mantenimiento de acontecimientos, como las rebeliones sociales juveniles en los países árabes, las campañas políticas, etc.

El uso de las redes sociales por las organizaciones hace que las mismas puedan acceder a una comunicación con sus clientes y proveedores sin tener que realizar inversiones adicionales importantes si tiene una arquitectura tecnológica razonable. Pero su administración y obtención del mayor provecho debe surgir de su gerenciamiento adecuado que excede el componente tecnológico. Por ser una vía de comunicación tan potente puede tener efectos no deseados, como campañas adversas o instalación de imagen equivocada.

3.2 Evolución de la utilización de TIC en las firmas en general y en las Pymes en particular. Impacto en la competitividad

Casi veinte años después de la Ley de Moore (Moore, 1998), en la cual se predice que la cantidad de transistores integrados al mismo costo se duplicaría cada 12 meses, aparecen voces de economistas que objetan el real impacto de estos cambios en la economía real. La percepción sobre el impacto de las TIC en la productividad, si bien se comienza a percibirse en la década del 80, no compensa los problemas de productividad de la mano de obra que venían de la década anterior. Dewan y Kraemer (1998) muestran y explican la falta de repercusión en las estadísticas de productividad de los cambios producidos por las inversiones en T. I. Durante la década del 80, se hizo famosa la frase “las computadoras están en todos los lugares, menos en la estadística de productividad”²². Estas apreciaciones se identificaron como la Paradoja de la productividad. Los referidos autores explican que los temas del bajo aumento de la productividad no pueden ser relacionados con la baja influencia de las inversiones en TIC, sino a otros factores. Por otro lado, muestran que la influencia de dichas inversiones en los niveles de producción es alta y sería mayor en los años posteriores gracias al impacto de cambios de organización y modelos de negocios que se revelaban como exitosos (e.g., Dell Computer) y que se extenderían a toda la industria de comercialización de hardware. Los resultados a nivel de la Economía en general se verían más claros cuando el porcentaje de la inversión en TIC llegue al 10 / 15% del PBI.

Brynjolfsson y Lorin (1996) plantean la hipótesis de la paradoja de los gastos en S.I. y en T.I., la cual sostiene que a pesar de las grandes mejoras en la tecnología, no se encuentran

²² The computer age is everywhere but in the productivity statistics.

en las estadísticas de la producción agregada los beneficios del gasto en S.I. y T.I. Hasta ese momento, por más que el gasto en S.I. había aumentado en la década del 80, muchos trabajos empíricos habían encontrado un escaso vínculo entre el mayor gasto en S.I. y una mayor productividad en la Economía. Según la evidencia analizada en el citado artículo, la paradoja de la productividad desapareció, al menos para la muestra de empresas analizadas en el artículo. En el mismo se encuentra que las contribuciones a la producción de las inversiones en capital en computadoras y en personal vinculado a S.I. son mayores que sus costos. Tratando de indagar sobre las razones de los diferentes resultados de este nuevo hallazgo, los autores postulan que, debido a que se aplicaron los mismos modelos que en estudios anteriores para medir la producción (fundamentalmente una función de producción Cobb-Douglas), las diferencias pueden ser las características de la muestra, sosteniendo que por lo menos hay tres razones por las cuales los resultados pueden diferir de los resultados anteriores:

1. Se examinó un período de tiempo más actual que otros artículos (1987-1991).
2. Se usaron datos más detallados a nivel de empresa.
3. La muestra consistió en empresas relativamente grandes y abarcó varios sectores de la Economía. Los estudios anteriores, que arrojaron la paradoja de la productividad, se realizaron -debido a facilidades de disponibilidad de datos- con muestras de empresas industriales y solo para empresas chicas (aunque en el artículo también se citan estudios para empresas chicas que refutaron la paradoja de la productividad). Los autores sostienen que los diferentes resultados también podrían deberse a que el gasto en S.I. puede provocar un aumento de la calidad del producto o en la variedad de productos que no son captados por las estadísticas de la producción agregada, incluso cuando aumentan las ventas de la empresa.

Además, se llevaron a cabo entrevistas con directores de empresas que revelaron que ellos se centran en cinco razones principales para invertir en T.I.:

- a) ahorro de trabajo
- b) mejor calidad
- c) mayor variedad de productos
- d) mejor servicio al cliente
- e) el tiempo de respuesta más rápida.

Por último, como con cualquier nueva tecnología, para su plena adopción es necesario que transcurra un período de aprendizaje. Por lo tanto, el ajuste y la reestructuración pueden ser necesarios para aprovechar plenamente sus beneficios.

En el artículo *Algunas estimaciones de la contribución de las Tecnologías de la Información para el Bienestar del Consumidor*, Brynjolfsson (1994) destaca el fenómeno que se estaba observando en la Economía norteamericana: en los últimos años, el gasto nominal en “máquinas de oficina, informática y contabilidad” (OCAM, por sus siglas en inglés) había aumentado sustancialmente en términos nominales y en términos reales, debido a disminuciones anuales de más del 20% en el precio de las computadoras. No obstante, al igual que en anteriores artículos, el autor argumenta que existe una dificultad al aplicar las mediciones tradicionales de productividad para estudiar los beneficios de las inversiones en T.I. Esto se debe a que las empresas invierten en T.I. no solo para reducir costes, sino también para mejorar la calidad, aumentar la variedad de productos, acelerar la capacidad de respuesta y mejorar el servicio al cliente. Estos beneficios son ignorados en las medidas de producción y en las estadísticas de productividad convencionales, ya que son difíciles de medir, agregar y valorar, en especial, en el sector de los servicios.

En este marco, surge el aporte más importante de este artículo. Los beneficiarios finales de los precios más bajos de la T.I., mayor calidad o mejor servicio al cliente, son los consumidores. Por ello, se propone una nueva forma de medir los beneficios de la inversión en T.I., mediante la valoración de los beneficios o bienestar de los consumidores.

Para realizar esta propuesta, se parte de la premisa de que, en un mercado competitivo, se puede demostrar que los productores que adquieren un bien intermedio actúan como representantes de los consumidores finales: van a comprar exactamente la cantidad que maximiza el bienestar del consumidor a cualquier precio dado. Por lo tanto, el área bajo la curva de demanda derivada para el bien intermedio será la correcta estimación del excedente del consumidor del bien intermedio. Este enfoque puede decir cuánto valor piensan los compradores de T.I. que están recibiendo, y permite identificar qué sectores y en qué magnitud este valor difiere de la productividad y de medidas de desempeño. El estudio analiza dos bases de datos, una de las cuales es para ocho sectores de la Economía y arroja resultados robustos utilizando estimaciones con diferentes métodos de medición del excedente del consumidor. Estas mediciones logradas para un año representativo

fueron bastante coherentes entre sí y razonablemente robustas ante cambios en las suposiciones subyacentes o en los datos. Como limitantes del método propuesto en el artículo, se menciona que la metodología no aborda directamente la cuestión de si los gerentes y los consumidores compran la cantidad adecuada de T.I., y que el superávit derivado de la demanda será una buena estimación de la demanda del excedente del consumidor final solo si los mercados son competitivos y no hay externalidades (aunque el grado de poder de monopolio y los derrames tecnológicos pueden ser explícitamente estimados con otros datos y usados para mejorar la estimación del bienestar del consumidor).

En *Más allá de la paradoja de la productividad: las computadoras son el catalizador de grandes cambios*, Brynjolfsson y Hitt (1998) se refieren a la segunda fase en los estudios sobre la relación entre S.I. y productividad. Sostienen que mientras la primera ola estudió la relación entre las inversiones en equipos y el aumento de la productividad, la nueva se centra en los factores que hacen que la inversión en informatización sea más eficaz. Señalan que la informatización no automáticamente incrementa la productividad, es decir, es una condición necesaria pero no suficiente. En particular, el artículo resalta la importancia de los cambios en la organización como parte integrante del proceso de informatización. También se sostiene que en base a la evidencia empírica, las empresas que mezclan inversiones en T.I. con prácticas de trabajo descentralizado son aproximadamente un 5% más productivas que las empresas que no invierten en T.I. ni trabajan en forma descentralizada. Incluso la evidencia muestra que las empresas pueden estar peor si invierten en computadoras sin adoptar nuevos sistemas de trabajo. Además, se sugiere que los mayores beneficios aparecen cuando la inversión en T.I. es acompañada de otras inversiones complementarias, como son nuevas estrategias, nuevos procesos de negocio, el rediseño de procesos y otros cambios organizativos que acompañan una inversión en S.I.

Sin embargo, los cambios organizativos llevan tiempo, son arriesgados y costosos. Es decir, los beneficios a largo plazo son sustancialmente más grandes que beneficios a corto plazo, pero son resultados de T.I. y de cambios en la organización. En particular, se analiza que las organizaciones que poseen descentralizada su toma de decisiones y empleados con mayores niveles de calificación y de educación parecen invertir más en T.I.; pero no se puede establecer cuál es la causa y cuál es el efecto, porque las organizaciones que emplean un gran número de trabajadores con educación -en particular,

profesionales- y emplean T.I., son más propensas a adoptar estructuras descentralizadas de trabajo.

En *Tecnologías de la Información y Diseño Organizacional: La evidencia de Micro datos*, Brynjolfsson y Hitt (1998) examinan la influencia del diseño organizacional en la demanda de T.I. y demuestran, mediante un análisis de 380 grandes empresas, que aquellas con mayor descentralización de las decisiones tienen una mayor demanda de T.I. y que, a su vez, las empresas más descentralizadas son las que poseen mayor productividad de sus inversiones en T.I. (esta relación es robusta a las medidas alternativas de T.I., de organización y especificaciones alternativas de la demanda de T.I. y de productividad). En este sentido, se evidencia que las formas de organización predicen la demanda de las empresas por T.I. La demanda de T.I. es mayor en las empresas más descentralizadas, por ejemplo, las que se caracterizan por delegar más la toma de decisiones a los trabajadores de línea, que más utilizan equipos de autogestión, que contratan trabajadores más educados, o bien, que invierten más entrenamiento.

Una explicación es que la T.I. es más eficaz en los sistemas de trabajo descentralizados debido a que los menores costos en el procesamiento de la información y de comunicación producen un mayor impacto en este tipo de organizaciones. Sin embargo, los autores plantean que pueden existir otras posibles explicaciones alternativas, como por ejemplo, que la T.I. sea más valiosa en la presencia de otras características organizacionales no medidas (e.g., activos de T.I. o experticia de los trabajadores) y que estas características de la organización sean complementarias a una organización de trabajo descentralizada. Esto corrobora que las empresas intensivas en T.I. serán las que más se beneficien de una caída en el precio de esta tecnología y que estas empresas tiendan a utilizar sistemas descentralizados de trabajo. Debido a que se espera que el precio ajustado por la calidad de la T.I. disminuya durante los próximos años, las formas de organización intensivas en T.I. puede que se beneficien de manera desproporcionada en el futuro; estas son justamente -según el trabajo- las que adoptan formas descentralizadas de gestión.

No obstante, el trabajo constituye una primera aproximación empírica. Si bien el estudio se centró en cómo los factores organizativos influyen en la adopción y la productividad de T.I., este también implica que el diseño organizacional puede y debe cambiar para adaptarse a la T.I., lo cual los autores estudian en otros artículos.

Este aumento de la productividad no solo se da a nivel de industrias, sino que también a nivel de firmas. Brynjolfsson y Hitt (2003) encontraron que las firmas que utilizan más

TIC tienen niveles mayores de productividad y crecen más que sus competidoras. Sobre 600 firmas evaluadas, el impacto en la productividad fue guiado por inversiones realizadas 5 a 7 años antes, el tiempo necesario para realizar las inversiones y los cambios de proceso, organización y negocios. Por cada dólar invertido en hardware se deben invertir alrededor de 9 dólares en entrenamiento y capacitación, software y en cambios en los procesos de negocios.

Yoguel, Novick, Milesi, Roitter y Borello (2004) analizan el impacto de las inversiones en TIC en la productividad de las organizaciones y en potenciales mejoras en los beneficios en el ámbito de empresas manufactureras argentina. El mencionado impacto está asociado a las mejoras en su operatoria y en sus competencias endógenas que puedan maximizar las herramientas que las TIC proporcionan. Dicho trabajo muestra las diferencias entre los niveles de difusión de las TIC y las capacidades endógenas de las firmas para obtener el mejor provecho de la tecnología.

Peirano y Suárez (2006), en su trabajo focalizado en Pymes, sostienen que hay un cambio del dogma imperante que decía “se invierte en TIC y se generan ventajas” a una realidad en la cual las inversiones complementarias son tan necesarias como las TIC para lograr beneficios. Las TIC son una condición necesaria pero no suficiente: se necesitan otras competencias para explicar el desempeño de las firmas en general y, en especial, el de las Pymes.

Respecto de la forma en que las TIC afectan la competencia entre las firmas, Brynjolfsson y Mc Afee (2007) concluyen que las TIC pueden profundizar las diferencias entre las firmas en vez de reducirlas, y que el valor agregado surge del proceso de innovación que las plataformas de TIC pueden distribuir.

Asimismo, Brynjolfsson y Mc Afee (2014) identifican los impactos con mejoradores de la productividad y señalan que las Tecnologías de Propósitos Generales (TPGs) son muy importantes económicamente, ya que pueden interrumpir o acelerar la marcha normal del progreso económico. También mencionan que requieren significativos cambios en la organización a los efectos de captar completamente los beneficios que proporcionan. Es por ello que debe verse no solo la introducción de las TIC, sino también de otras inversiones y/o cambios innovadores adicionales para aprovechar sus beneficios.

Novick, Yoguel y Redondo (2011) plantean el problema de convergencia en el uso de la tecnología. Destacan que, en las últimas décadas, se asistió a una revolución tecnológica,

pero que la difusión de TIC debe ser vista también desde el desarrollo de capacidades. En ese sentido, la difusión a escala global está siendo acompañada por una globalización de las capacidades tecnológicas de las firmas y los países (Castaldi y Dosi, 2010). Por lo tanto, las capacidades tecnológicas están distribuidas de manera desigual en firmas y países, presentando una segmentación que está asociada al grado de desarrollo de las capacidades tecnológicas y de organización que tienen incorporadas. Estas diferencias aparecen también al interior de los países, no existiendo aún convergencia en su uso.

En cuanto al proceso tecnológico, es visto como acumulativo, accesible con costo y con un proceso de aprendizaje de los actores. Desde esta posición, se plantea que los patrones de difusión de las TIC en los países en desarrollo y, en especial, en América Latina, son significativamente más débiles que en los países desarrollados debido a una menor acumulación de capacidades tecnológicas y organizacionales en las firmas e instituciones. En lo que se refiere a Argentina, se menciona como contrapunto a este escenario ideal que el país enfrenta el desafío de la difusión de las nuevas tecnologías en el contexto de una estructura productiva heterogénea, tanto a nivel sectorial como hacia el interior mismo de los distintos sectores. Esta heterogeneidad se puede apreciar en firmas multinacionales y nacionales, entre las que exportan y las que no, con trayectorias que no son lineales, sin puntos de partida similares ni trayectorias convergentes.

Al centrarse en el tamaño de las firmas también se aprecian heterogeneidades. Según Harland, Caldwell, Powell y Zheng (2007) y Olsen y Seatre (2007), respecto de las mayores capacidades para manejar las inversiones complementarias, las grandes firmas se benefician en mayor medida con el uso de TIC, dado que las de menor tamaño tienen más restricciones para lograr cambios organizacionales por el nivel de escala y la necesidad de implementar procesos más complejos.

El impacto de las TIC en las Pymes, según la bibliografía consultada, ha tenido aspectos especiales por las características de este tipo de firmas.

La forma en que se conducen los negocios ha sido revolucionada por la globalización, la hiper-conectividad, el conocimiento y la revolución de la información (Pavic, Koh, Simpson y Padmore, 2007). Todas las organizaciones, tanto grandes como pequeñas y medianas, están reforzando su posición competitiva y mejorando su productividad (Premkumar, 2003).

Las Pymes tienen una función bastante especial en la Economía en general y en la de Argentina en especial. Estas son muchas en número y emplean gran parte de la población económicamente activa. Las TIC les pueden proveer competitividad por medio de la integración entre los socios de la cadena de suministros (*Supply Chain*) y las funciones entre organizaciones, así como en la provisión de información crítica (Bhagwat y Sharma, 2007). A pesar del exponencial crecimiento del uso de TIC en el mundo, autores como MacGregor y Vrazalic (2005) encontraron que el nivel de adopción de las mismas se mantenía relativamente bajo en las firmas de menor tamaño. Según Riqueme (2002), las grandes empresas habían tomado nota más rápidamente de los beneficios de estas tecnologías, de los impactos sobre sus ventas y de la reducción de costo. Paralelamente, Grandon y Pearson (2004) plantean el bajo número de trabajos que se focalizaron en las Pymes y el uso de TIC.

Dibrell, Davis y Craig (2008) y Thong, Yap y Raman (1996) plantean que existe una tendencia a la contratación de personal con características de generalistas en vez de focalizarse en especialistas, aunque esta tendencia seguramente tiene que ver por el volumen de personal con que pueden contar, donde se privilegia la polifuncionalidad, y que tienen una menor tendencia hacia la estandarización de procedimiento. Se pone el foco, en menor medida, en el análisis financiero y en el gerenciamiento de proyectos, entre otras técnicas de gerenciamiento. Thong et al. (1997) y Welsh y White (1981) enfatizan en la menor cantidad de recursos como el gran diferenciador entre Pymes y grandes firmas.

Por lo expuesto anteriormente, y siguiendo a Ghobakhloo, Sabouri, Hong y Zulkifli (2011), se puede sostener que las Pymes pueden presentar debilidades en niveles organizativos y de gestión, tecnológicos, individuales y ambientales, lo que produce que la adopción y el uso de las TIC en su ámbito se encuentren en una situación de desventaja respecto de las firmas de mayor tamaño.

Para finalizar esta sección se aborda brevemente la relación de las TIC con la competitividad, aspecto que se difunde con mucha insistencia en los últimos quince años.

El término competitividad tiene una primera versión antigua y común relacionada con el comercio internacional. Esta idea se focalizaba básicamente en la relación de los precios finales de los productos y los costos salariales, y su influencia en los precios y salarios de los países con los cuales se comerciaba. Esta idea incluía la tasa de cambio. Los cambios en el nivel de salarios o de la tasa de cambio permitían ganar competencia respecto de los

vecinos. Así, se inicia a fines del siglo pasado una tendencia a llevar este concepto a las empresas bajo la premisa que, en un país dado, la producción nacional era la suma de lo producido por las firmas. En contra de este argumento aparece Krugman (1994) sosteniendo que eran peligrosas las analogías entre empresas y naciones, y que a menudo podían dar lugar a error. También discrepaba con suponer que el éxito en los mercados mundiales era lo único que determinaba el desempeño económico nacional. Dicho error podía llevar a las naciones a un juego económico de suma nula.

El Diccionario de la RAE lo define como “capacidad de competir; rivalidad para la consecución de un fin”. Desde el punto de vista empresarial, puede ser entendida como la capacidad de una organización de sostener ventajas comparativas que le permitan alcanzar, mantener y potencialmente mejorar una determinada posición en su entorno. En términos empresariales, se entiende por competitividad a la capacidad de una organización pública o privada, lucrativa o no, de mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socio-económico. En ocasiones se emplea dicho término como sinónimo de eficiencia, aunque la eficiencia es el paso previo para la consecución de la competitividad; sin eficiencia nunca se alcanza la competitividad, por ejemplo, si no hay eficiencia en la asignación de los recursos, no se podrá ser competitivo en costos. Es necesario aclarar que la eficiencia es condición necesaria pero no suficiente para ser competitivos.

A la vez, se reconoce que los costos competitivos son parte de la ecuación, puesto que “[las empresas] deben contar con una ventaja competitiva, ya sea bajo la forma de costos inferiores o de productos diferenciados que se coticen a muy buenos precios” (Porter, 1990; p. 35). Para mantener su ventaja, las empresas deben lograr progresivamente ventajas competitivas de carácter más complejo, ofreciendo productos y servicios de mejor calidad o produciendo en forma más eficiente. Probablemente ningún grupo se opondría a una estrategia combinada que aplicara, por ejemplo, estrategias de reducción de costos donde exista la posibilidad de hacerlo, y de innovación y modernización donde estén dadas las condiciones para ello. Quizás hoy en las firmas la idea de reducciones de costos en un mercado de muchos jugadores ya es “carne” en la mayoría y el gran desafío viene por el lado de la innovación. En términos generales, las mejoras de competitividad en las firmas pueden ser resumidas como mejoras de productividad o mejoras de carácter diferenciadora. Asimismo, “Las ganancias por productividad, a menos que sean resguardadas por nuevas técnicas o recetas secretas pueden ser rápidamente igualadas por

la competencia o nuevos ingresantes a la industria. Primero se diluyen por lucha entre los jugadores oferentes, en el mediano plazo se transfieren desde el excedente del productor hacia el excedente del consumidor” (Tricoci, 2011, p. 77). Las diferencias sustentables se encuentran en los elementos adicionales a la tecnología. En la actualidad, el objetivo de la reducción de costos está presente permanentemente y forma parte de la cultura de gran parte de las empresas, siendo la innovación para la diferenciación el gran desafío actual. Por el lado de los proveedores de TIC, (ver crecimiento del mercado mundial de TIC) se indica que las inversiones en TIC son esenciales para garantizar ventajas competitivas sustentables. Si se ve a las TIC como un mero insumo, sus costos deben ser rigurosamente controlados. El mayor exponente de esta última perspectiva es Carr (2003), quien sostuvo que muchos componentes son commodities.

3.3 Evolución de las culturas de las TIC en las firmas.

Ya se ha referido a Von Bertalanffy (1951) como el exponente de la teoría general de los sistemas a partir de los principios de la Biología. A partir de esa misma fuente surge el enfoque evolucionista. Este enfoque es definido por Dosi, Freeman y Fabiani (1994, citado en López, 1996) como una caracterización extrema, cuyos modelos se focalizan en las propiedades dinámicas de los sistemas económicos guiados por procesos de aprendizaje, dejando de lado en una primera instancia la asignación óptima de recursos. Consta de tres elementos centrales: a) un conjunto de micro-fundamentos basados en agentes con racionalidad limitada; b) un supuesto general de que las interacciones entre agentes ocurren fuera del equilibrio; y c) la noción de que los mercados y otras instituciones actúan como mecanismos de selección entre agentes y tecnologías heterogéneas.

Por otra parte, se afirma que “los evolucionistas se apresuran a señalar las diferencias entre el proceso de evolución biológico y el económico: i) en Economía, la creación de nueva variedad se orienta sistemáticamente hacia sitios que parecen apropiados al contexto. Mientras que la mutación a nivel genético es azarosa, frecuentemente la mutación económica es sujeto de cambios intencionales; ii) la evolución biológica es darwinista -solo las características genéticas se transmiten-, mientras que la evolución económica es lamarckiana, ya que también se transmiten las características adquiridas” (Chang, 1994; Nelson, 1995). En los procesos de cambios, aun en sistemas de cambio lento, pueden aparecer “saltos” y discontinuidades, seguidos de una reorganización estructural del sistema (Prigogine, 1983). El evolucionismo no asume necesariamente

nociones gradualistas, ya que admite cambios muy fuertes, inestabilidades, revoluciones, etc., así como también en Biología existen las discontinuidades (Dosi, 1991). Entrando en la teoría de las firmas, se sostiene que “el evolucionismo afirmará no solo que las firmas son distintas, sino que, además, esas diferencias importan” (Nelson, 1991). Este argumento se resume en los siguientes “hechos estilizados”: i) aun con patrones organizacionales compartidos, hay una persistente heterogeneidad entre firmas, y también entre países, en cuanto a la habilidad para desarrollar, imitar y adoptar innovaciones tecnológicas; ii) existen diferencias similares entre países en cuanto a sus niveles de productividad e ingresos; iii) hay correlación -o co-evolución- entre ambos fenómenos a largo plazo. Las competencias específicas para resolver problemas afectan la capacidad, tanto de firmas como de países enteros, para generar y adoptar nuevas tecnologías. A su vez, esas competencias dependen de la organización corporativa (Coriat y Dosi, 1994).

A partir de este marco evolutivo, Peirano y Suárez (2005) avanzan sobre esta idea y, refiriendo a Nelson (1995), dicen que

(...) en la operatoria diaria de la firma es posible encontrar tres clases de rutinas: los procedimientos operativos estándar, las que determinan el comportamiento inversor y los procesos deliberados que involucran la búsqueda de mejoras en las actividades de la firma. El primer tipo de rutinas determinan la cantidad y calidad de la producción, las segundas regulan el crecimiento y la función de beneficio, y las terceras son las que apuntan a una mejora en la operatoria de la empresa (Peirano y Suárez, 2005; p. 3).

En su trabajo identifican tres estadios de evolución de las TIC:

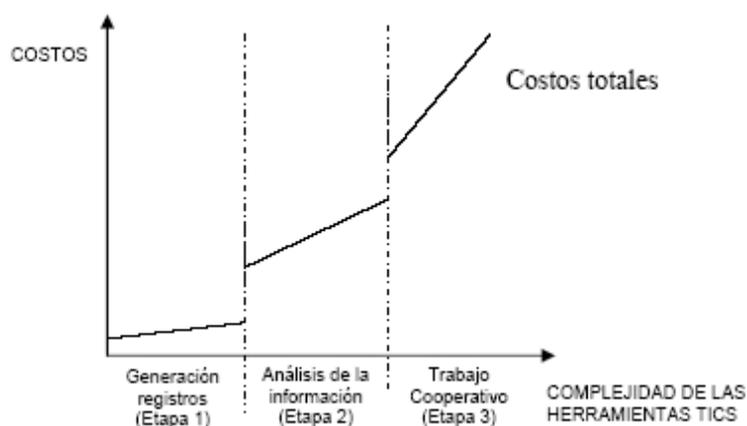
- Etapa 1: Focalizada en la generación de registros. En esta etapa los costos de infraestructura no son muy elevados. Las inversiones necesarias son de poca envergadura en la medida de complejidad, tanto para su utilización como para su mantenimiento. Las aplicaciones, desde la perspectiva de los generadores de datos, suelen relacionarse con la generación de registros contables e impositivos, así como documentos internos específicos de la firma. A pesar de que la magnitud no es muy grande, implican un salto cualitativo de relativa importancia. “Las TIC implementadas conllevan un cambio en la forma en que se realizan los procedimientos operativos estándar y un aumento del umbral mínimo de conocimiento del personal ocupado. En otras palabras, la organización se enfrenta a un cambio de paradigma” (Peirano y Suárez, 2005; p. 4).

- Etapa 2: Análisis de la Información. Se reconoce el valor de la información en la toma de decisión en todos los niveles organizacionales. “Esto hace que las TIC se conviertan en un soporte de las rutinas de decisiones estratégicas (o de comportamiento inversor)” (Peirano y Suárez, 2005; p. 7).
- Etapa 3: Se caracteriza por el trabajo cooperativo y el desarrollo innovador. Aquí hay una circulación multidireccional de los sistemas y la información.

A su vez, se plantean discontinuidades (Prigogine, 1983) de la función de costos referida a la adopción de las herramientas TIC entre las tres etapas descriptas (Figura Nro.9).

Las Pymes están mayoritariamente en la etapa 1. Los pasajes a la etapa 2 y a la etapa 3 presentan, en la función de costos, cambios de pendiente (el aumento se hace más pronunciado) y discontinuidades (saltos de costos).

Figura Nro. 9: Evolución de las complejidades de las TIC



Fuente: Extraído de Peirano, F. y Suárez, D. (2005). *Las TIC mejoran el desempeño de las pymes. ¿Somos capaces de explicar cómo lo hacen?* Simposio sobre la Sociedad de la Información (SSI, 2005). Rosario (Septiembre de 2005); p.

11.

Peirano y Suárez (2005) destacan que “las organizaciones logran un funcionamiento más eficiente cuando mediante el uso de las TIC automatizan procesos internos, pueden acceder a información necesaria para la toma de decisiones, reducen los costos de transacción con otros agentes y facilitan los procesos de aprendizaje mediante mecanismos de prueba y error en espacios virtuales o simulados. Estos serían los cuatro

canales por los cuales las TIC impactarían en las actividades que desarrollan las empresas mejorando su desempeño” (Peirano y Suárez, 2005; p. 13).

Rivas y Stumpo (2011) presentan una evolución del esquema anterior incorporando conceptos de Kotelnikov (2007). Exponen cuatro etapas en vez de tres: incorporan una etapa donde se ubican las firmas que directamente no acceden a las TIC básicas, como por ejemplo, PC e Internet. Esta etapa no aplica a países desarrollados pero sí a aquellos con menor desarrollo económico como Argentina. Las etapas 2 a 4 son similares a las desarrolladas anteriormente.

Novick, Yoguel y Redondo (2011) plantean en la necesidad de considerar la adopción de TIC en el marco de procesos de carácter sistémico.

Canal, Criado y Criado (2007), en un trabajo empírico de estudio de casos en España, exponen

(...) la existencia de hasta tres estadios distintos pero interrelacionados de desarrollo en la creación de valor con la adopción de las TIC: un primer estadio donde estas herramientas se utilizan únicamente para mejorar la eficiencia de los procesos internos; un segundo estadio en donde, además, se busca aprovecharlas para fidelizar a los clientes; y, finalmente, un tercer estadio donde, además de las dos fuentes de ventajas anteriores, se utilizan las inversiones en TIC para atraer nuevos mercados de clientes y explorar-explotar nuevas oportunidades de negocio (Canal, Criado y Criado, 2007; p. 143).

En cierta medida, esta postura de evolución permite ver que las firmas primero miran a la eficiencia interna, luego hacia la relación con clientes existente y finalmente la posibilidad de explorar nuevos negocios, clientes y mercados.

(...) para que la empresa pueda llegar a expandirse efectivamente hacia nuevos mercados de clientes y poder aprovechar así las nuevas oportunidades de negocio emergentes, hace falta disponer, en primer lugar, de un sistema eficiente de procesamiento de la información interna y externa (sistemas de comunicación con proveedores y clientes) y, en segundo lugar, de una red de relaciones fuertemente consolidada con, entre otros, los socios y/o clientes actuales de la empresa que deben recibir siempre una adecuada atención y servicio (Canal, Criado y Criado, 2007; p. 143).

Los casos analizados son referidos a empresas tamaño mediano y grande.

3.4 Evaluación económica de las inversiones en general y de TIC en particular.

Antes de hacer referencia a los proyectos de S.I. y T.I. se requiere delimitar un conjunto de consideraciones sobre los proyectos de inversión en general. Las organizaciones que deciden sus inversiones en TIC lo hacen en este nuevo contexto económico y donde los jugadores de la industria influyen cada vez más para ampliar y mejorar sus negocios y rentabilidades. Como se ha planteado en el capítulo “Posicionamiento Inicial”, las industrias TIC están creciendo a tasas superiores al 4% anual (lo viene haciendo de ese modo en los últimos quince años) y empujan la demanda con políticas comerciales muy potentes. Este es un motivo más que elocuente para que las firmas apliquen racionalidad económica para evaluar las inversiones.

Briano, Freijedo, Rota, Tricoci, y De Bassenheim (2011) plantean que “Las decisiones de inversión en las firmas deben responder a un proceso racional y definido que permita crear opciones elegibles entre las alternativas más redituables y que mejor cumplan con los objetivos de las firmas” (p. 319). Esta definición lleva a focalizarse en la forma en que se evalúa la importancia y rentabilidad de los proyectos en general a los cuales no escapan las inversiones en TIC. Ginestar (2001) define un proyecto como

un emprendimiento productivo - financiero concebido como una unidad de administración, con orientación comercial o social, que puede ser privado o estatal, cuyo objetivo es proveer bienes para satisfacer necesidades de ciertas personas focalizadas en un contexto determinado, dando un espacio y un tiempo, en condiciones de escasez (Ginestar, 2001; p. 25).

El proceso o emprendimiento productivo financiero es la fuente de costos y de beneficios. Los costos estarán referidos a los necesarios para la producción de bienes y servicio, objeto del emprendimiento, durante todo el horizonte temporal del proyecto. Los beneficios surgen de la valoración de las personas a las cuales van dirigidos los bienes y servicios a generar. Estos “clientes” potenciales tendrán una “utilidad” por la que estarán dispuestos a pagar un precio. Para Fontaine (1993), la evaluación económica de proyectos consiste en la medición y comparación de los costos y beneficios de proyectos con el fin de determinar la pertinencia de su ejecución respecto de los objetivos planteados y respecto de otros proyectos. La identificación, medición y evaluación de los costos y beneficios atribuibles al proyecto se realiza para determinar la rentabilidad esperada del proyecto. El concepto atribuidad refiere a que solo participan los costos incrementales

y los beneficios adicionales que se obtienen del proyecto. La respuesta a la pregunta sobre si este costo o beneficio es atribuible al proyecto no es un problema matemático o contable, es un problema conceptual. La rentabilidad es la esperada porque se está hablando sobre el futuro y, por lo tanto, es una evaluación ex -ante²³. Briano et al. (2011) sostienen que

El proceso de evaluación requiere de costos para su realización, pero además de disponibilidad de datos para poder realizarlo que en muchos casos son inexistentes o de difícil acceso. Esto lleva a la formulación de supuestos que en caso de falta de datos hacen que la evaluación sea más débil y difícil de sostener” (Briano et al., 2011; p. 320).

En Sapag Chain, Sapag Chain, Santamaría Vargas, Soberanes Céspedes, Ortiz Nájera, Fragosó Sánchez y Quezada Delgado (2000) se plantea que la evaluación ex-ante permite disminuirla incertidumbre sobre la inversión a realizar y verificar que los beneficios netos futuros serán mayores (en términos de pronósticos) que la inversión inicial y que su retorno (rédito) es mayor que otro proyecto alternativo. Permite obtener un mejor pronóstico sobre el mantenimiento o posible aumento de la rentabilidad promedio del capital propio de la firma que llevará adelante el proyecto. Se diferencia la rentabilidad de un negocio y la del inversionista.

Existe discusión sobre si la T.I. ha producido mejoras cuantificables en los negocios. Autores como Brynjoltsson y Hitt (1996 y 1998), investigadores del Instituto de Tecnología de Massachusetts, realizaron estudios sobre el impacto de la inversión en T.I. en la productividad y concluyeron que con el correr del tiempo podría producir un aumento de la producción. Luego de varios años analizaron 350 corporaciones en EE.UU. para corroborar sus conclusiones y descubrieron que los mayores beneficios se los llevaron los consumidores.

Si se piensa entonces que las inversiones en Tecnología deben ser administradas adecuadamente, se manifiesta como más relevante realizar adecuadas evaluaciones de costo - beneficio. Generalmente, es más sencillo evaluar proyectos que pretendan mejorar la productividad en sectores de la organización, respecto de otros que pretenden ser diferenciadores en relación a la competencia.

²³ Existe también la evaluación ex - post que se realiza luego de haberse cumplido con alguna etapa o al final del proyecto.

En ese último aspecto, es importante mencionar los aportes de los proyectos basados fuertemente en TIC, ya que pueden ayudar al desarrollo del capital intelectual de la organización. Las TIC son herramientas sumamente necesarias para el trabajo con innovación y para la difusión y circulación de información y conocimiento. Una evaluación de costo - beneficio pretende comparar dos situaciones. Según Ginestar (2004), consiste en la comparación de dos situaciones: la situación sin proyecto con sus costos y beneficios asociados, y la situación con proyecto con sus costos y beneficios asociados. De la diferencia entre la cuantificación de ambas situaciones surge el resultado del proyecto. Cuando se realiza este tipo de evaluaciones, la complejidad surge en la determinación de los beneficios. Briano et al. (2011) clasifican los beneficios en tres categorías: los cuantificables controlables, cuantificables no controlables totalmente y los de difícil cuantificación. Los beneficios cuantificables controlables, en general, se relacionan con aquellos que se producen por acciones, que puede tomar la organización por sí y que tiene un buen grado de certeza sobre el “quantum” involucrado. Son controlables porque las decisiones se toman “dentro” de las firmas. En cuanto a los beneficios cuantificables no controlables totalmente, la denominación de “no controlables totalmente” responde a que son variables que, en gran parte, dependen de situaciones de contexto, como por ejemplo, la competencia, el sector Gobierno, los clientes, etc. Los beneficios de difícil cuantificación representan una categoría más crítica que la anterior y que puede tener algunas zonas de solapamiento. La dificultad de cuantificación puede ser provocada por la ausencia de fuentes de datos o, aun existiendo las mismas, por no ser confiables.

Está bastante difundido el Costo Total de Propiedad (CTP) por las firmas proveedoras de software. De acuerdo con Briano et al. (2011) este método es muy difundido y tiene una gran cantidad de adeptos. Su preferencia se focaliza en la relativa facilidad de cálculo luego de cierta “gimnasia presupuestaria”. Se opera sobre la parte más controlable, que son los costos. En este sentido, resulta relevante analizar el método cuando se usa como criterio de decisión de inversiones. Su uso como único criterio de decisión puede llevar a decisiones erróneas. El axioma “lo más barato es lo más adecuado” puede ser sumamente perjudicial.

Tricoci (2011) abre una discusión sobre la insuficiencia del uso del Retorno sobre la Inversión (ROI, por sus siglas en inglés) en su forma tradicional e industrialista asociado a la creación y uso del conocimiento organización en la Era digital. Gran parte de esta

alternativa está en la medición de los intangibles que se producen por la introducción de TIC. Rivas y Stumpo (2011) destacan que el éxito de la estrategia de incorporación de tecnología requiere de otros cambios y que “parte del efecto de estas tecnologías genera beneficios y costos que son difíciles de cuantificar. Esas inversiones complementarias crean activos para la firma individual y para los sectores productivos que a veces son intangibles e indivisibles” (p. 48), agregando que no es una típica inversión de capital por tratarse de tecnología de propósitos generales, como las define Bresnahan y Trajtenbreg (1995), y que no solo permiten ganar productividad sino que contribuyen a innovaciones complementarias.

La importancia de tomar los intangibles, entre los que se encuentra la capacidad de crear y/o usar en forma novedosa el conocimiento, contribuyendo a la creación de riqueza, plantea la necesidad de revisar y adecuar los sistemas de medición de desempeño a esta nueva realidad.

En la actualidad, en la Era digital y del conocimiento, gran parte de la creación de riqueza de una firma está asociada a la generación y uso del conocimiento y a las actividades de innovación que le permiten crear, modificar y adecuar productos, servicios y procesos en forma diferencial respecto de la competencia. En este contexto, las TIC son una infraestructura fundamental para la difusión y circulación de la información y conocimiento, materia prima de este proceso, la implantación de redes de trabajo colaborativos con relaciones de alto valor agregado, etc. Pero, en realidad, el factor más relevante es la persona, quien además agrega todo su conocimiento tácito. Todo alimenta el proceso de innovación del cual surgen las verdaderas y más sostenibles ventajas diferenciadoras que lleva a la obtención de rentas sostenibles en el tiempo. Por ello, el capital más valioso que tiene una firma son los intangibles, siendo más importante que el capital financiero (Sveiby, 1997). Bryan (2007) presenta un estudio realizado entre las 150 empresas más grandes del mundo²⁴. El valor (expresado como capital) de los intangibles había crecido entre 1985 y 2005, de US\$800 billones a US\$7.5 trillones. Independientemente de los métodos de valorización, exposición y otros supuestos, es indudable el crecimiento de dicho valor y su aporte en la creación de riqueza.

Quedan algunas preguntas que se manifiestan en Tricoci (2011), tales como: ¿Por qué los valores de libros de las firmas no incluyen estos impactos? ¿Se tienen presente estos

²⁴ Para esta medición se calcula el capital de intangibles como la diferencia entre el valor de mercado menos el capital invertido. Se usa el capital de libros como una variable *proxy* del capital financiero.

impactos para realizar erogaciones en proyectos, actividades y demás que generan o mejoran los intangibles? ¿Qué criterios de asignación de recursos y de evaluaciones costo-beneficios se usan? También aparecen algunos limitantes de los procesos de evaluación, a saber:

1. Mucho conocimiento está “embebido” en la cadena de valor de la firma y, por lo tanto, resulta complicado determinar en qué porcentajes es atribuible a los beneficios. Los registros contables no registran los costos de producción de todos los procesos de negocios, sino los más relevantes.
2. Las firmas están “acostumbradas” a usar herramientas de medición surgidas de la Era industrial, muy apoyadas en el retorno sobre el capital invertido. En esa Era, el capital tangible era el factor más relevante.

La idea es completar los análisis del ROI, que permiten saber si se está teniendo retornos sobre el capital invertido, con mediciones de los impacto del uso de conocimiento (intangibles) en la operación de las firmas y, principalmente, en la medición de los talentos de la organización. Brian (2007) plantea que es necesario que los ejecutivos comiencen a mirar su desempeño de una forma más amplia, lo cual llevaría a cambiar las formas internas de medición del desempeño y así motivarían a los gerentes a tomar mejores decisiones económicas, particularmente respecto de los gastos intangibles.

Bryan y Zanini (2005) realizaron un trabajo sobre las 30 empresas más grandes del mundo entre los años 1995 y 2005, mostrando que la ganancia por empleado pasó de U\$35.000 a U\$83.000, el número de empleados creció de 92.000 a 198.000, y la mediana del valor de capitalización del mercado creció de U\$34 billones a U\$168 billones.

Los datos muestran una correlación muy fuerte entre el crecimiento del valor de mercado y la ganancia. Además evidencian que la medición de ganancia por empleado, que crece casi tres veces, explica la evolución del mercado. Por lo tanto, en una firma se tiene un stock físico, muy bien medido por los registros de la firma, pero también hay un stock en capital humano y conocimiento de organizaciones que está relacionado con las personas y que aparecen como los más importantes para medir y gestionar. Se debe tener presente que este capital intangible requiere de mantenimiento de los talentos en términos de que su capacidad de producir ganancias (innovación de productos, procesos, etc.) se mantenga, no se deprecie por el avance del estado del arte en el conocimiento, tecnológico, científico, etc. En este caso, la inversión tiene un componente de amortización más el incremento del capital de la nueva inversión. Finalmente, Bryan

(2007) propone el uso del conjunto de los índices ROI, beneficio por empleado y evolución de la cantidad de empleados. Las consideraciones realizadas por dicho autor aplican a empresas de tamaño grande.

De cualquier forma, en el trabajo de campo de la presente tesis, lo que se busca conocer es si las firmas realizan evaluaciones económicas y sobre qué variables miden los impacto ex -ante de dichas evaluaciones.

3.5 Gobierno de I.T.

Otro aspecto a ser estudiado es cómo las organizaciones planifican sus sistemas de información y las inversiones en TIC, y cómo se relacionan estas inversiones con el resto de las inversiones de la organización. El concepto de alineamiento estratégico es una forma de analizar el grado de relación que existe entre el plan y las decisiones del negocio, y el plan y las decisiones de inversión en TIC. Henderson y Venkatraman (1989) desarrollaron el “Modelo de Alineamiento Estratégico” en donde identificaron dos dimensiones y cuatro dominios, con sus respectivos cruces: Estrategia de Negocio, Estrategia de TIC, Infraestructura y Procesos Organizacionales, e Infraestructura y Procesos de TIC. La forma en que estos cuatro dominios se vinculan, tanto en forma directa (horizontal y vertical) como cruzada, determina el grado en que la estrategia de negocio y la de TIC están alineadas, de manera que las inversiones en TIC potencian las inversiones de negocio, incrementado los beneficios. Luftman y Brier (1999), a su vez, focalizaron sus estudios en organizaciones para entender los motivos del desalineamiento estratégico que se vislumbra en la práctica en muchas organizaciones, e identificaron factores facilitadores e inhibidores del alineamiento. Entre los facilitadores se encuentran: la relación cercana entre el área de sistemas de información y el resto de las áreas de negocio, la buena priorización de proyectos de inversión en TIC, la participación de los líderes del área de sistemas en la definición de la estrategia, la comprensión del negocio por parte de los líderes de las áreas de sistemas, el apoyo de la dirección superior a las inversiones en TIC, que los líderes de las áreas de sistemas demuestren capacidad de liderazgo. Los inhibidores, por su parte, son los opuestos de los facilitadores.

Tricoci (2011) argumenta que las áreas de T.I. están más focalizadas, en forma natural, con alcanzar el estado del arte y que las áreas de negocio, por otro lado, están focalizadas en sus objetivos de negocio. Para lograr un entendimiento entre ambos grupos, se pregunta “¿Para lograr resultados buenos la formación de equipos debe ser producto de

la habilidad personal de los líderes o desarrolladores o tiene que surgir de los esquemas organizativos e institucionales?” (Tricoci, 2011; p. 141).

De Haes y Van Grembergen (2009) se refieren al gobierno I.T. basado en las estructuras organizacionales y de liderazgo que aseguren que la organización I.T. Los componentes estructurales, procesos y mecanismos de interrelación, buscan desarrollar un diálogo fluido entre las estructuras de liderazgo de la función de sistemas y la estructura de liderazgo del negocio, entendiendo a estas últimas como todas las funciones del negocio orientadas a desarrollar sus objetivos críticos. Kearns y Sabherwal (2007), sostienen que el grado de conocimiento de los gerentes de negocios sobre tecnología y, por otro lado, el grado de conocimiento del negocio por parte de los gerentes de sistemas, facilitan el dialogo incrementando las posibilidades de lograr un buen alineamiento entre los objetivos estratégicos de ambos grupos y, en consecuencia, de aumentar las posibilidades de obtener beneficios de la inversión en TIC. Los autores subrayan, además, que la participación de los gerentes de sistemas en la planificación de negocio es fundamental para lograr no solo un mejor conocimiento de los objetivos de negocio por parte de dichos gerentes, sino también para lograr que los gerentes de negocio comprendan la tecnología. El primer aspecto (aumentar el conocimiento del negocio por parte de los gerentes de sistemas) es largamente sostenido por la literatura. Sin embargo, Kearns y Sabherwal (2007) aseguran que es aún más importante incrementar el entendimiento de las TIC por parte de los gerentes de negocio para generar un dominio de conocimiento compartido y lograr, de esta manera, mejorar el alineamiento estratégico entre sus objetivos. Ross y Weill (2002) describieron los problemas de desconexión entre la empleados de T.I. y los ejecutivos no T.I., planteando que las firmas que usaban menor la T.I. obtenían resultados mayores a los de sus firmas competidoras, a las cuales le bajan un mal o menos uso a la tecnología. Plantearon también que había seis decisiones ²⁵ clave que no debía dejar en manos solo de los tecnólogos y eran responsabilidad de la alta gerencia hacerse cargo de ejercer su liderazgo en llevarlas adelante.

Un aspecto relevante en cuanto a las TIC en las firmas está asociado a la existencia de una función de sistemas que la administre. A partir de su existencia (una oficina de

²⁵ Las seis decisiones clave son:

- 1) Cuánto se debería gastar en T.I.
- 2) En qué procesos de negocios se debería gastar en T.I. (priorización).
- 3) Qué capacidades de T.I. deben darse en toda la empresa (centralización / descentralización).
- 4) Nivel de la calidad de servicio de T.I.
- 5) Cuál es el nivel de riesgo y privacidad de los sistemas que se debe aceptar.
- 6) A quién se culpará si una iniciativa de T.I. falla.

sistemas de información con un jefe o CIO) se plantean las características del mismo. Antosz y Merchán (2016) destacan que se debe depender el máximo nivel posible y que se tiene que tratar de reducir las brechas entre las funciones de los profesionales de T.I. y los demás profesionales de las firmas, a los fines de obtener relaciones eficientes y de cumplir con los objetivos conjuntos. A partir de un análisis del The Global CIO Study (2009), se caracterizan tres tipos de roles que el CIO debe tratar de integrar: hacer realidad la innovación, mejorar el ROI en TIC y/o ampliar la gestión empresarial. En lo referido a la innovación, debe ser un visionario pero a la vez un pragmático competente impulsando la productividad de las soluciones de T.I. actuales, a fin de otorgar más tiempo y generar más recursos para la innovación. Además, debe ser muy eficiente con las reducciones de costos y generar el mayor valor posible para el negocio. A la vez, debe tratar de aportar experiencia empresarial unida a sus conocimientos técnicos, interactuar con las áreas de negocios y promover el máximo de utilización de TIC en las mismas.

La ausencia de un rol de las funciones de sistemas en una organización muestra que dicha firma no ha logrado un conocimiento de los beneficios y potencialidades de las TIC.

4 METODOLOGÍA Y DATOS

El presente capítulo está conformado por cinco secciones. La primera introduce el problema de la ausencia de datos oficiales sobre el objeto de estudio y la necesidad de realizar principalmente una recolección de datos de campo. En la segunda sección se explica la conformación de la encuesta. Incluye la recolección de datos duros referidos a las firmas encuestadas, preguntas dicotómicas, otras de opciones múltiples y finalmente algunas de valoración con un esquema de grados (de 1 a 7) que refieren a cualificaciones. La tercera sección trata sobre las fuentes de datos secundarios utilizadas como bases de datos internacionales y nacionales. En la cuarta sección se detallan los aspectos particulares de cada uno de los grupos de datos de la encuesta, como identificación de las firmas, categorización de tamaño, tipo de capital y rubro de la Economía donde se desarrolla, identificación de la función de sistemas, el proceso decisorio de inversiones en TIC, uso de las redes sociales y la Web, actividades de investigación y desarrollo, y finalmente, uso de las TIC y su estado evolutivo. Por último, en la quinta sección se apunta la forma de recolección de los datos y las características de la muestra utilizada.

4.1 Introducción.

La obtención de datos de la tesis se realizó, en primer lugar, por la confección de una encuesta de campo. La situación de la información en relación a las bases de datos oficiales sobre las TIC en Argentina refiere al año 2008, cuando se realizó la publicación del *Informe de Utilización de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las empresas industriales argentinas (2006)*. Dicho informe fue el último de una serie que comenzó en el año 2002²⁶. Gran parte de los datos de los *benchmarks* internacionales (e.g., el Foro Económico Mundial tiene entre el 50% y 60% de los datos provenientes de encuestas). Esto se suma a la necesidad de conocer datos puntuales sobre la toma de decisiones y las valoraciones de las firmas de aspectos relevantes del uso de las TIC.

La confección de las preguntas de la encuesta refiere al conocimiento de aspectos referidos en las hipótesis de trabajo a los efectos de poder contrastar las mismas. Paralelamente, se consultó con personalidades relevantes de la academia, de la industria y servicios de consultoría del área, con el objeto de corroborar líneas de trabajo y resultados.

Fundamentalmente, se pretendió conocer la mirada de muchas de las percepciones del uso de las TIC en la firma y su implicancia en los negocios. En este sentido, se definió que los entrevistados debían ser del primer o segundo nivel de la organización. Esto permitió asegurar que los datos recolectados no solo representen lo realizado, sino que también contemplen la mirada autorizada por el lugar formal que ocupaban.

La recolección de datos se realizó por medio de un sitio Web del equipo de investigación de la presente tesis, en el cual se volcaron los datos recolectados²⁷.

Posteriormente, tales datos fueron validados por otra vía. Se envió un mail al entrevistado a los efectos de que corroborara los datos ingresados. A su vez, se realizó un análisis de congruencia, lo cual conllevó, en caso de ser necesario, un nuevo contacto con el entrevistado.

²⁶ Distintas fuentes de información oficiales: Encuesta Nacional a Empresas sobre Innovación, I+D y TIC 2002-2004 (INDEC y SECYT, 2006); Encuesta Nacional sobre Innovación y Conducta Tecnológica ENIT 2005 (INDEC, 2008); Informe de Utilización de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las empresas industriales argentinas - Año 2004 (INDEC, 2006); Informe de Utilización de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las empresas industriales argentinas - Año 2005 (INDEC, 2007); Informe de Utilización de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las empresas industriales argentinas - Año 2006 (INDEC, 2008).

²⁷<http://www.econitica.com.ar/>

4.2 Conformación de la Encuesta. Datos primarios

El cuestionario de la encuesta estuvo formado por distintos tipos de preguntas, a saber:

- ✓ Relevamiento de datos duros:
Se preguntó sobre la cantidad de personal de la firma, el nivel de facturación, si la empresa había exportado el año anterior, entre otras cuestiones.
- ✓ Preguntas de respuesta dicotómica, en algunos casos con explicación:
Se hallaron preguntas con respuestas del tipo si/no que, en muchos casos, requerían de una explicación adicional a los fines de tener mayor conocimiento de la situación o a los efectos de confirmar el adecuado entendimiento de la pregunta.
- ✓ Preguntas de selección de opciones múltiples, con selección única o múltiple:
Este tipo de preguntas permitió categorizar las respuestas, dejando en todos los casos la posibilidad de que el entrevistado agregue opciones que no estaban previstas.
- ✓ Preguntas de valoración:
En este caso se usó una valoración cualitativa del tipo Likert que luego se cuantificó en base a una escala de 1 a 7 (siendo 7 el mayor y mejor impacto, y 1 el menor), con el fin de definir cuán extendido estaba un concepto o tipo de hecho²⁸.
- ✓ Preguntas descriptivas:
Se requirió explicar un proceso o identificar el producto o servicio. En general, esto sirvió para corroborar o ampliar la respuesta de preguntas de otro tipo.

4.3 Datos secundarios.

Se han identificado inicialmente fuentes de datos secundarios que aportan información relevante al proyecto. Se trabajó con bases de datos públicas referidas al tema y en especial para tener algunas comparaciones internacionales a los fines de contextualizar los resultados. De forma preliminar se identifican: Indicadores como los que provee el Foro Económico Mundial que muestran el grado de uso de las TIC en los individuos, las empresas y los Gobiernos, y el Índice NRI (por sus siglas en inglés)²⁹ en el Reporte Global

²⁸ Como ejemplo, la pregunta “Valorice de 1 a 7, cuál es su opinión sobre el nivel de registración de hechos y eventos que se producen a diario en su firma en un sistema de información computarizado” (los porcentajes definidos en las opciones son indicativos y a los efectos de ayudar a su valoración). Con esta valoración se pretendió conocer cuán sistematizados estaban los datos.

²⁹ Network Readiness Index.

de Tecnología de la Información. Otra fuente de datos alternativa es el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y los Sistemas de Información - España (ONTSI, 2015) en lo referente a la industria TIC a nivel mundial. En el ámbito nacional se han detectado los datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (MTEySS, 2013) para la información de las firmas, a fin de obtener su clasificación por tamaño. Las estadísticas del INDEC en el área están muy desactualizadas; de todas formas, se revisa si se han producido actualizaciones durante el desarrollo de esta tesis. De ser necesaria la caracterización por ramos de las firmas, se utiliza la información que emerge de la codificación de la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) a los efectos de su homogeneización.

4.4 Aspectos particulares de cada uno de los rubros de la encuesta.

A continuación se realiza una breve descripción de los puntos de la encuesta utilizada. En el Anexo 1 se detallan las preguntas completas.

- Identificación de la Firma.

Dentro del ítem “Identificación de la Firma” se realiza el posicionamiento de la misma por tamaño, sector de la Economía a la que pertenece y posicionamiento.

- Categorización por tamaño.

La estructura de firmas en el país responde por lo menos a cuatro tamaños de firmas: las micros, pequeñas, medianas y grandes. La tipificación de cada grupo se puede realizar por volumen de facturación o por cantidad de empleados que tiene su planta estable. Las tipificaciones son también distintas de acuerdo a cada tipo de firmas, si las mismas son industriales o si están en los sectores de servicios o comercio. Incluso las diferencias existen para los distintos rubros en los que se desarrollan.

A efectos de este trabajo, se realiza la clasificación por el volumen de facturación referido al año anterior a la encuesta. Para ello, se utiliza como referencia la Resolución 24/01 de la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa (actualizada al momento de la encuesta), usada por el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial con metodología expuesta en Castillo et al. (2004).

Los valores usados para definir el tamaño de las firmas tienen diferencias en relación al sector al cual pertenecen (manufacturero, servicios y comercio). En el caso de los

servicios, los niveles son los menores en cada uno de los segmentos, siendo el referido al comercio el mayor nivel. No se incluyen en el estudio las firmas estatales.

La tabla de datos usada se detalla en Tabla Nro. 12.

Tabla Nro. 12: Límites de Facturación para definir tamaños de firmas

Sector	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
Manufactura y mineras	Hasta 2.5	Mayor a 2.5 y hasta a 14	Mayor a 14 y hasta a 256	Mayor a 256
Servicios	Hasta 0.8	Mayor a 0.8 y hasta a 6	Mayor a 6 y hasta 88	Mayor a 88
Comercio	Hasta 3.3	Mayor a 3.3 y hasta 20	Mayor a 20 y hasta 350	Mayor a 350

(Valores expresados en millones de pesos)

Con respecto a la pregunta sobre la cantidad de personal estable de la firma, este dato permite efectuar un control cruzado con la clasificación de tamaño realizada por el entrevistado, dado que se puede inferir tamaños por cantidad de empleados asegurando de esta manera una clasificación homogénea.

- Categorización por tipo de capital

Se identifican las firmas en función del origen de su capital: de capital nacional privado, cuando el mismo es enteramente argentino; y de capital extranjero, cuando el mismo es enteramente de origen foráneo, o mixto cuando la composición es de ambos origen. Finalmente y solo a los fines de completitud, están las firmas estatales y estatales mixtas, cuyo tipo no está incluido en el ámbito de este estudio.

- Categorización por sector de Economía y ramo

Las firmas son tipificadas usando la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU, en castellano; ISIC, en inglés³⁰) de dos dígitos.

También se requiere información sobre el nivel de facturación, el porcentaje de exportación de productos y servicios, facturación total y la dotación de empleos³¹.

- Identificación de la Función de Sistemas

³⁰International Standard Industrial Classification of All Economic Activities.

³¹ Se solicita incluir solo los que emplean las filiales de Argentina para firmas con capitales extranjeros.

Este ítem requiere información sobre la existencia o no de la función de sistemas, la contratación de consultorías externas, la dependencia en el organigrama del área y el personal que la conforma.

- Proceso de toma de decisiones de TIC

En este caso, interesa conocer si existe un proceso de priorización de las inversiones en TIC, cómo se toman las decisiones, la participación del responsable de la función de TIC, cuáles son las herramientas de planificación estratégica usadas (plan estratégico de sistemas, presupuesto de sistemas, administración de cartera de proyectos, entre otros), los roles jerárquicos que participan en las decisiones de inversión, y si se realizan evaluaciones económicas previas.

Se inquiriere además sobre la valoración que se tiene de la contribución de las inversiones en TIC, en el aumento de la competitividad de la firma y en la Economía argentina en general. Se requieren las variables que se utilizan para medir la relación entre las inversiones en TIC y la competitividad.

- Inversiones en TICs

Se pretende conocer si se realizaron inversiones en los últimos tres años, cuáles fueron los principales impulsores, si se realizaron inversiones en áreas relacionadas y en qué magnitud.

- Uso de las redes sociales y la Web

Se pretende conocer si la firma tiene sitio Web, y si realiza transacciones de compra y venta por medios electrónicos describiendo el medio, plataforma o sistema utilizado. Respecto de las redes sociales, si las utiliza, cuáles son las más usadas y su valorización del impacto que tiene o tendría tales redes para las ventas.

- Actividades de Investigación y Desarrollo

Este grupo de preguntas refiere al conocimiento sobre las inversiones en actividades de Investigación y Desarrollo (I+D), a la generación de nuevos productos y servicios a partir de los mismos y a los cambios de procesos.

- Uso de las TIC

Con este grupo de preguntas se intenta conocer el impacto de las inversiones en TIC y la generación de nuevos productos o modelos de organizaciones, además de la valoración del impacto que pueden tener las TIC en la industria en la cual se desarrolla la firma.

- Estado evolutivo de las TIC

En este caso, se pretende conocer el estado de evolución respecto de las TIC, siguiendo a Tricoci (2011) y a Peirano y Suárez (2006); si la firma usa las TIC a los efectos de registro de hechos; si se produce información y se toman decisiones a partir de los sistemas de información; y en qué medida se desarrolla el trabajo cooperativo a través de los sistemas de información.

4.5 Forma de recolección y características de la muestra de los datos de campo.

Las encuestas se realizaron a través de un sitio Web³², el cual es un medio de comunicación con la comunidad, sostenido con los subsidios de investigación recibido de la Universidad de Buenos Aires (UBA). La encuesta está disponible en el sitio.

A partir de las respuestas recibidas, se llevó a cabo un proceso de validación de las mismas por medio de correos electrónicos, a fin de confirmar datos, y eventualmente en forma telefónica, video conferencia o entrevista personal. Los entrevistados fueron personas del primer nivel de la organización o del segundo nivel y, preferentemente, aquellas que no tuvieran el área de sistemas a su cargo.

El método de encuestas fue complementado con entrevistas, en forma paralela, a personalidades relevantes de distintos sectores relacionados con la temática, a saber, académicos, consultoras en Sistemas y Procesos, proveedores de software y gerentes de sistemas.

Estos intercambios fueron de gran utilidad en la primera etapa para la formalización y construcción del contenido de la encuesta, y en la etapa final para el análisis e interpretación de resultados obtenidos. El panel de trabajo se conformó con 402 casos de firmas cuyas oficinas centrales estaban localizadas en CABA y Gran Buenos Aires. Las entrevistas se realizaron entre Noviembre de 2014 y Junio de 2016. Se arriba a este panel de firmas a partir de un universo de 750 casos, de los cuales se recibieron 493 respuestas.

³²<http://www.econitica.como.ar/>

De estas últimas se eliminaron 71 por incongruencias en las respuestas o por estar incompletas.

En la distribución del panel, el 19% corresponde a empresas grandes, el 69% a firmas pequeñas y medianas, y el 12% a microempresas, aproximándose a la caracterización macro de la Economía, donde el tipo de empresas dominante son Pymes o microempresas, tomando como criterio base la facturación. Tiene una mediana de cantidad de personal de 50 personas y una mediana de facturación anual de casi 3.670.000 dólares (eliminando el subgrupo de las microempresas). En lo referente a la conformación del capital: el 23% tiene capital total o parcialmente extranjero, del cual el 12% de las firmas son completamente extranjeras y el 11% son mixtas; y el 77% restante son de capitales nacionales. El 30% de las firmas proviene de la industria manufacturera y el resto corresponde a servicios y comercio. La distribución de la muestra es similar a trabajos de la temática, como por ejemplo en Yoguel et al. (2004). En el caso de las empresas grandes, el porcentaje de la muestra es superior al promedio de la Economía, tomando como base los datos del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (MTEySS, 2013) a los efectos de que los datos tengan una representatividad estadística.

En el Anexo 2 se presentan las respuestas desagregadas a las preguntas de la encuesta usada en la presente tesis.

5 RESULTADOS DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 1. ADMINISTRACIÓN DE TIC.

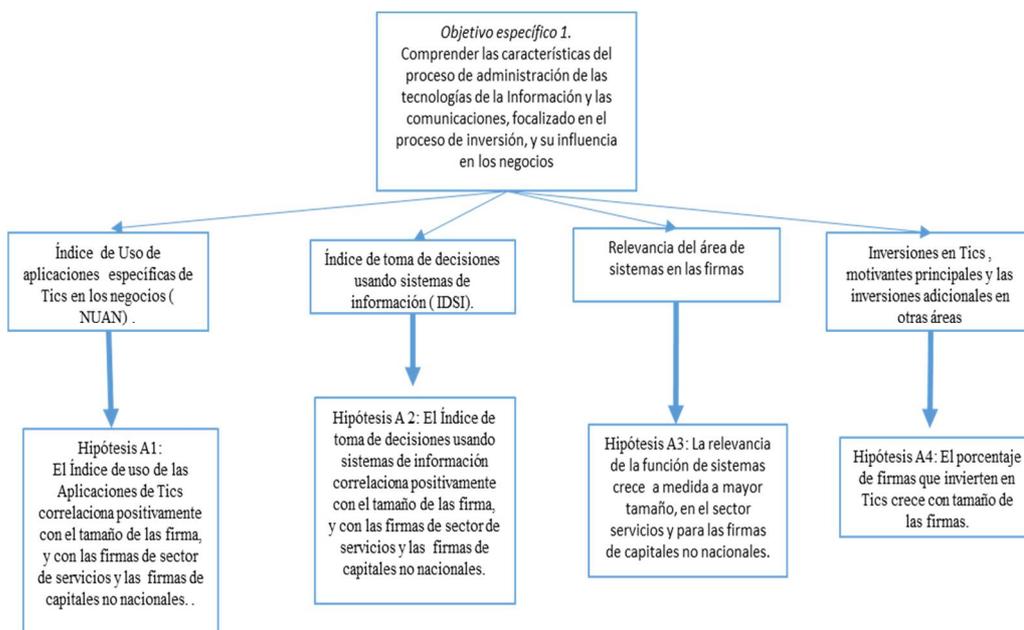
Se ha estructurado la presentación de los resultados de la tesis siguiendo los objetivos definidos anteriormente.

En este primer capítulo dedicado a los resultados del objetivo específico 1 se desarrollan las descripciones de cada una de las hipótesis, la enumeración y explicación de las variables utilizadas con sus características, y finalmente se exponen los resultados obtenidos.

Este primer objetivo específico se plantea con la finalidad de comprender las características del proceso de administración de las TIC, focalizado en el proceso de inversión y su influencia en los negocios. Se han formulados cuatro hipótesis que refieren a sendos grupos de temas.

En la Figura Nro. 10 se muestran los grupos de temas y las hipótesis que lo forman.

Figura Nro. 10: Objetivo específico 1 y sus hipótesis



Fuente: Elaboración propia.

En los puntos siguientes se desarrollan cada una de las hipótesis. En cada caso se describen las variables utilizadas, sus características y los resultados obtenidos.

5.1 Hipótesis A1. Uso de las Aplicaciones

Para trabajar con esta hipótesis se ha definido un Índice de Uso de Aplicaciones de TIC en los Negocios (IUAN). Tal índice tiene por finalidad determinar el nivel de uso de aplicaciones TIC muy difundidas y de uso generalizado en todo tipo de firmas, como el uso de sitios Web, las compras y ventas electrónicas (concepto relacionado con el comercio electrónico) y las redes sociales.

El índice está constituido por cuatro elementos que se caracterizan por aplicaciones que no requieren inversiones tecnológicas limitantes para firmas de todo tamaño y tipo de actividad:

- Existencia de un sitio Web de la firma. Los valores de esta variable son 0 ó 1, según tenga o no sitio Web.
- Compras por medios electrónicos. Los valores de esta variable son 0 ó 1 según realice o no compras electrónicas. A los fines de valorar el uso y la complejidad del método usado, se entiende que la colocación de e-mail con solicitudes de compras es una manera de compra electrónica.
- Ventas por medios electrónicos. Los valores de esta variable son 0 ó 1. En este caso pueden usar su propia tienda electrónica o un servicio de ventas por Internet (tipo el portal de ventas en líneas “Mercadolibre” o similar).
- Utilización de por lo menos una red social. Los valores de esta variable son 0 ó 1, según utilicen por lo menos una red social. Además se eligen las redes usadas a partir de una lista u otra adicional.

El IUAN puede variar entre 0 y 4, y se obtiene por la suma simple de cada variable.

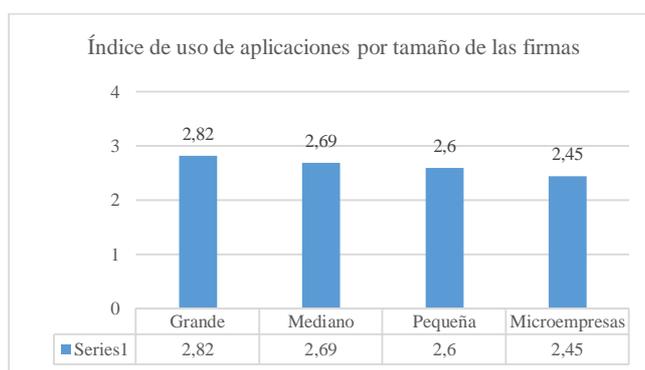
A continuación se explicita la hipótesis referida a este punto (que se ha nominado como A1):

Hipótesis A1: El Índice de Uso de Aplicaciones de TIC en los Negocios (IUAN) correlaciona positivamente con el tamaño de la firma y con las firmas del sector de servicios y las firmas de capitales no nacionales.

5.2 Resultados Obtenidos de la Hipótesis A1. Uso de las Aplicaciones

Como se expresó previamente, los resultados del IUAN se obtienen a partir del promedio simple de las variables que lo componen. Los resultados del total del panel fueron una media de 2.66 y una mediana de 3. Los resultados para la dimensión de tamaño de las firmas se muestran en la Figura Nro. 11.

Figura Nro. 11



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados obtenidos.

La figura precedente muestra valores que varían entre 2.82 y 2.45, desde las grandes hasta las microempresas. Se puede ver que existe una correlación positiva débil respecto al tamaño de las firmas, que presenta porcentajes de incremento del orden del 15% entre las firmas grandes y las microempresas, y porcentajes del orden del 5% entre cada categoría de tamaño, siempre en el mismo orden. Si se aplica el Índice de Pearson sobre las dotaciones de personal³³ como indicador de los tamaños, se obtiene un índice de 0.11 y un p value de 6%, estadísticamente válido, confirmando la muy débil correlación³⁴. Por otra parte, se observa que las firmas medianas están por arriba de la media, y las pequeñas y microempresas están por debajo.

Si se analizan las variables por separado, se evidencia un comportamiento bastante diferente. La mayoría de las firmas tiene sitio Web con un valor promedio de 0.89, en el

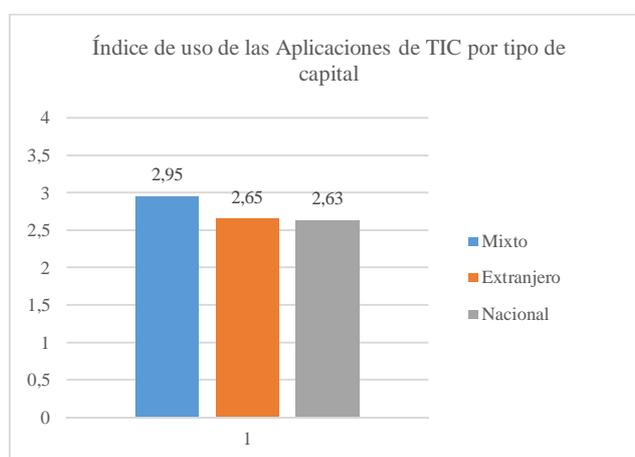
³³ Las dotaciones de personal representan un indicador más estable del tamaño, sobre todo en Economías con alta inflación. La Fundación Observatorio PyME (FOP) clasifica a las empresas según la cantidad de ocupados, al considerar que este criterio presenta mayor estabilidad en el tiempo. La cantidad de trabajadores que incorpora una empresa depende de los costos laborales asociados, por lo que la demanda de trabajo suele ser inelástica: cuando aumenta la facturación de las empresas, la demanda de trabajo lo hace en menor proporción, con idéntico comportamiento en las épocas de recesión o crisis.

³⁴ Un análisis de cada variable muestra resultados dispares. En el caso de la existencia de sitio Web, la correlación es de 0.19 y un p value de menos de 1%, en el uso de redes de 0.13 y un p value de 9%, y los casos de compras y ventas casi no hay correlación o la misma es negativa.

caso de las compras electrónicas es de 0.81, las ventas electrónicas 0.43 y las firmas que están en la redes sociales del orden del 0.50. En un trabajo de Tricoci et al. (2014) se mostraba que en una muestra más pequeña³⁵ que el panel actual aparecía que el 92% de las firmas tenía página Web, el 82% de las firmas realizaba compras electrónicas, el 52% ventas electrónicas, y menos del 50% estaba en alguna red social. Los valores son más o menos similares. En consecuencia, se concluye que el IUAN tiene una débil correlación positiva con el tamaño de las firmas.

A continuación se verán los resultados correspondientes a la dimensión tipo de capital. Como se describió en el Capítulo de Metodología y Datos, se han clasificado a las firmas como de capital nacional, extranjero o mixto³⁶. En Argentina hay preponderancia de firmas de capitales europeos, de América del Norte e incluso regionales, como por ejemplo, de Chile, donde el uso de las TIC es superior, tal como lo muestran los índices internacionales, y los niveles de inversión en TIC en sus economías también son superiores al igual que los índices de competitividad de sus mercados. Se entiende que es relevante saber si sus casas matrices “transmiten” ese estándar de uso de las tecnologías y la asociación a la competitividad a sus filiales. En la Figura Nro. 12 se muestran los resultados del IUAN por tipos de firmas por composición del capital.

Figura Nro. 12



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

La figura anterior muestra que las diferencias respecto del valor promedio del panel (2.66) no son significativas para las firmas con algún nivel de capital extranjero, evidenciando una distancia del orden del 10%. En el Anexo 4 se pueden apreciar las variables

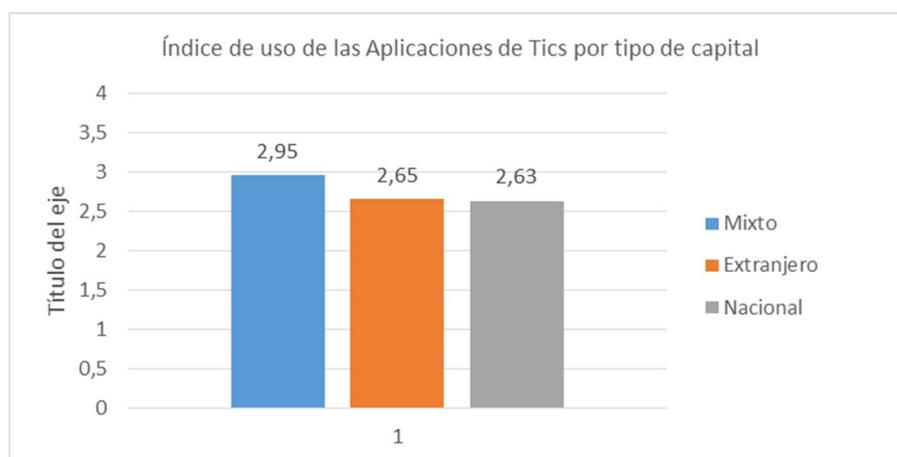
³⁵ La muestra era de 100 casos de firmas (sin microempresas) ubicadas en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Gran Buenos Aires, en el año 2012.

³⁶ Se entiende por capital mixto algún porcentaje de capital extranjero.

individuales del índice, su comparación con la media del panel y las diferencias. Vale aclarar que no aparecen diferencias significativas individuales.

Los sectores de la Economía son industria manufacturera, comercio y servicios. Se realiza un análisis de los mencionados sectores en la Figura Nro. 13.

Figura Nro. 13



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Los valores promedio por sector van de 2.78, para el rubro comercio, hasta 2.54, para la industria manufacturera. Si bien hay un mayor valor de las firmas que está en los sectores de servicios y comercio, la diferencia es del orden del 5% sobre la media, no configurando una marcada diferencia. Las firmas de servicio y comercio deberían ser las mayores beneficiadas de lo que Schapiro y Varian (2000) llaman “bienes de información”, significando dicho concepto que sus productos y servicios son más proclives a tener más componentes de información en sus contenidos, El análisis individual de las variables por sector de la Economía (que se muestra en el Anexo 3) no presenta diferencias significativas respecto de las medias individuales.

Concluyendo, no se presentan correlaciones marcadas y significativas para las dimensiones de tamaño, composición de capital y sector de la Economía. Tampoco surgen diferencias significativas cuando se analizan los componentes individuales del índice mencionado. Asimismo, del análisis de los componentes individuales surge un alto uso de la Web y de medios electrónicos para la realización de compras, mientras que el uso de medios electrónicos para las ventas se da cerca del 50% de las firmas, valor en línea

con otros países de similar desarrollo. El ítem de las redes sociales se desarrolla en su hipótesis específica.

5.3 Hipótesis A2. Toma de decisiones usando Sistemas de Información.

Para la segunda hipótesis de este objetivo específico, se ha construido el Índice de toma de Decisiones usando Sistemas de Información (IDSI). Se toman dos variables que muestran la valoración que los entrevistados tienen del nivel de hechos que son registrados en los sistemas de información de la firma, y el porcentaje de las decisiones se toma a partir de los sistemas de información. El análisis de estas variables permiten ver, por un lado, la cantidad de hechos que se registran en los sistemas de información, que se convierten en datos susceptibles de ser usados como información para la toma de decisiones, y por otro lado, en qué medida se usa la información de los sistemas para la efectiva toma de las decisiones³⁷ (Bellinger, Castroy Mills, 2004; Schoderbek, Schoderbek y Kefalas, 1990). Con ambas variables se pretende caracterizar el nivel evolutivo de la firma según lo descrito en el Marco Teórico (Peirano y Suárez, 2005; Canal, Criado y Criado, 2007; Nelson, 1995; López, 1996).

En este sentido, se consideran entonces las siguientes variables:

- Valoración del nivel de registración de hechos y eventos registrados en un sistema. Los valores van entre 1 y 7, y cada grado muestra un porcentaje de hechos que son registrados en algún sistema de información. Como ya se ha visto en el punto “Datos, Información y Conocimiento”, los datos y los hechos requieren de interpretación y ser usados en la toma de decisiones, aspectos que se mide en la variable siguiente (Bellinger et al., 2004; Schoderbek et al., 1990; Montuschi, 2001; O’Brien y Marakas, 2006).
- Valoración de la cantidad de decisiones que se toman a partir de los sistemas de información. Los valores van entre 1 y 7, y cada grado muestra un porcentaje de la cantidad de decisiones que se toman a partir de un sistema de información.

El índice se arma por el promedio simple de ambas variables, por lo tanto puede variar entre 1 y 7.

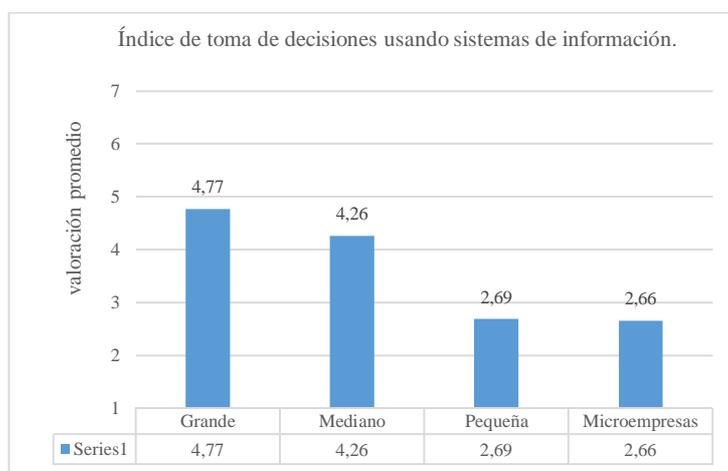
³⁷ Como fue descrito en el marco teórico que los datos, surgidos de la recolección de hechos, no se convierten automáticamente en información ni mucho menos en conocimiento. Requieren de procesos de interpretación y procesamiento.

Hipótesis A2: El índice de toma de decisiones usando sistemas de información correlaciona positivamente con el tamaño de las firmas, y con las firmas del sector de servicios y las firmas de capitales no nacionales.

5.4 Resultados Obtenidos de la Hipótesis A2. Toma de decisiones usando Sistemas de Información.

El resultado de la media del panel es 3.73 y la mediana de 3.5. En la Figura Nro. 14 semuestra un gráfico con los resultados por tamaño de las firmas.

Figura Nro. 14



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Los resultados alcanzados muestran que el índice crece con el tamaño. El porcentaje de diferencia entre firmas respecto de las microempresas es, para las grandes, del 80%, en las medianas es del 60% y en las pequeñas es del 1%. Las diferencias de cada categoría con la anterior es, para las grandes, del 12%, para las medianas es del 60% y para las pequeñas es del 1%. Las firmas grandes están 30% sobre la media del panel.

Si se aplica el Índice de Pearson sobre las dotaciones de personal como indicador de los tamaños, se obtiene un índice de 0.19 y un p value de 0.03%, confirmando una débil correlación. El analisis sobre cada variable en forma independiente muestra que la valoración del nivel de registración de hechos y eventos registrados es 0.19 con un p value menor al 1%, y para la valoración de la cantidad de decisiones que se toman a partir de los sistemas de información es 0.18 con un p value menor al 1%.

En la valoración del nivel de registración de hechos y eventos registrados en un sistema, la media es 4.13 con un desvío de 1.6 y una mediana de 4. Para la valoración de la cantidad

de decisiones que se toman a partir de los sistemas de información, la media es 3.32, el desvío estándar es 1.54 y la mediana 3. El resultado es intuitivamente lógico, dado que se requiere de la registración de hechos para la toma de decisiones.

Si bien puede verse una correlación positiva, también se puede decir que hay mayor cantidad de hechos registrados y mayor uso de la información en las firmas grandes y medianas que en las pequeñas y micro. Dicho en términos de lo expresado en la evolución de la utilización de TIC en las firmas, hay más firmas grandes y medianas en el estadio 2 de análisis de información que de menor tamaño.

Los sectores de la Economía son industria manufacturera, comercio y servicios. Se realiza un análisis de las mencionadas categorías, cuyos resultados se muestran en la Figura Nro. 15.

Figura Nro. 15



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

El gráfico anterior muestra similitud casi total entre las firmas de la industria manufacturera y de servicios, y una distancia del 15% con las de comercio, siendo esta diferencia poco significativa. En el Anexo 5 se presenta el análisis individual de las dos variables que conforman el índice, el cual no muestra diferencias significativas respecto de la media del panel, manteniéndose valores más altos para la valoración del nivel de registración de hechos y eventos registrados en un sistema respecto de la valoración de la cantidad de decisiones que se toman a partir de los sistemas de información.

En la Figura Nro. 16 se ilustran los resultados agregados por tipo de capital.

Figura Nro. 16



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Las firmas de capitales extranjeros o mixto tienen valores más sustancialmente altos que las nacionales. La distancia entre extranjero y mixto es del 10%, pero respecto de las nacionales es del 50%. La distancia sobre la media es del orden del 40% para las extranjeras. En ambos casos, las distancias de las casas matrices incentiva la necesidad de la sistematización. El análisis de cada variable en forma individual se detalla en el Anexo 6. A partir de su lectura pueden confirmarse los datos agregados. Las firmas nacionales se encuentran casi un 10% por debajo de la media, las mixtas están entre un 25 y 28% por sobre la media, y las extranjeras entre un 45 y 35% sobre la media. En todos los casos, el índice de registro alcanza valores superiores a los de cantidad de decisiones a partir de los sistemas. Aquí se puede ver cómo funcionan las prácticas que estas firmas reciben de sus casas matrices, que operan en mercados globalizados, muchos de ellos más competitivos que el argentino.

De acuerdo con los resultados obtenidos para la hipótesis A2, se concluye que las firmas grandes tienen un índice que supera en el 80% a las microempresas y en el caso de las medianas en el 60%. En esta hipótesis la correlación con el tamaño es mayor que en la hipótesis A1. En la dimensión de composición de capital, las firmas extranjeras tienen un valor superior al 50% de las nacionales y 45% por sobre la media del panel, confirmando la hipótesis para esta dimensión. Las firmas de tamaño grande y mediano, tal como las de capital extranjero, estarían situadas en el estadio 2 de la evolución de cultura de TIC, caracterizado por un razonable uso de los sistemas de información en la toma de decisiones. En el análisis por sectores de la Economía, aparece una diferencia mínima en las firmas de manufacturas, no pudiéndose desechar la hipótesis nula.

5.5 Hipótesis A3. Relevancia del Área de Sistemas

Se pretende cuantificar la importancia del área de sistemas en las firmas relevadas siguiendo el concepto descrito en el punto “Gobierno de I.T.” (Luftman y Brier, 1999; De Haes y Van Grembergen, 2009)³⁸, pero generalizando los mismos con elementos aplicables a los distintos tamaños de firmas. Se describen a continuación las variables que conforman el índice de relevancia de la función de sistemas:

- Existencia de un área de Sistemas. Se pretende conocer si hay un área definida en la organización que cubra la mencionada función. Los valores que puede asumir esta variable es 0 y 1.
- Su dependencia funcional. Conocer el nivel de dependencia del área de sistemas en la organización. Los valores que puede tener esta variable van entre 0 y 4. La dependencia de más alto nivel implica una mayor relevancia.
- Si han contratado consultoría externa para proyectos de sistemas. Las firmas pueden no tener áreas de sistemas, pero esto lo pueden cubrir con contrataciones externas. Los valores que pueden asumir son 0 y 1.
- Si existe un proceso de priorización de los proyectos de sistemas. Esta variable puede tener valores 0 y 1.
- Intervención del responsable de sistemas en la toma de decisiones. Esta variable puede tener valores 0 y 1.
- Las herramientas que se utilizan (como Plan estratégico, Presupuestos, Cartera de Proyectos) para dicha priorización de proyectos. Esta variable puede tener valores de 0 a 4. Se entiende la existencia de todas las herramientas en el nivel 4, siendo el presupuesto solo la de menor valor (1).

El índice es la suma algebraica simple de los elementos descriptos, y su valor puede variar entre 0 y 10.

Hipótesis A3: La relevancia de la función de Sistemas crece con el tamaño de las firmas.

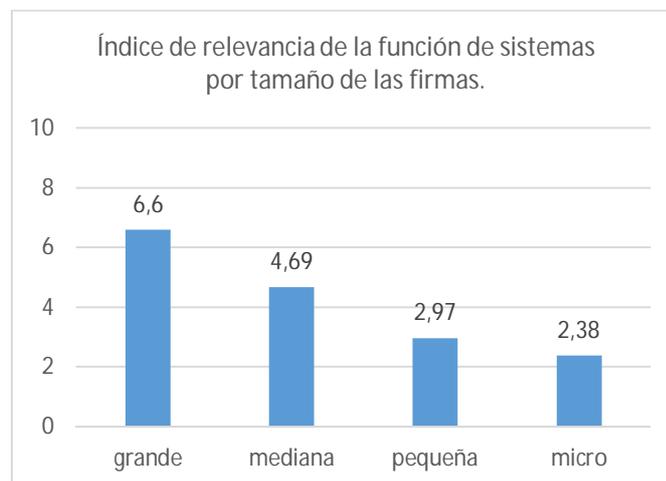
³⁸ Ver los factores habilitadores y deshabilitadores.

5.6 Resultados obtenidos de la Hipótesis A3.Relevancia del Área de Sistemas

En este caso, la relevancia de la función de Sistemas implica que la respuesta cuantitativa puede variar entre 0 y 10. Para la agregación de los grupos se utilizó el promedio simple. El resultado para todo el panel fue de 4.31 y la mediana fue 5.

La correlación lineal de Pearson entre el índice de relevancia de la función de Sistemas y la dotación de personal, como variable que asemeja en forma más estable al tamaño, dio como resultado 0.26 y un p value menor al 1%. El resultado muestra una correlación débil pero positiva entre las variables. En la Figura Nro. 17 se muestran los resultados de la variable referida pero agregadas por la categoría tamaño.

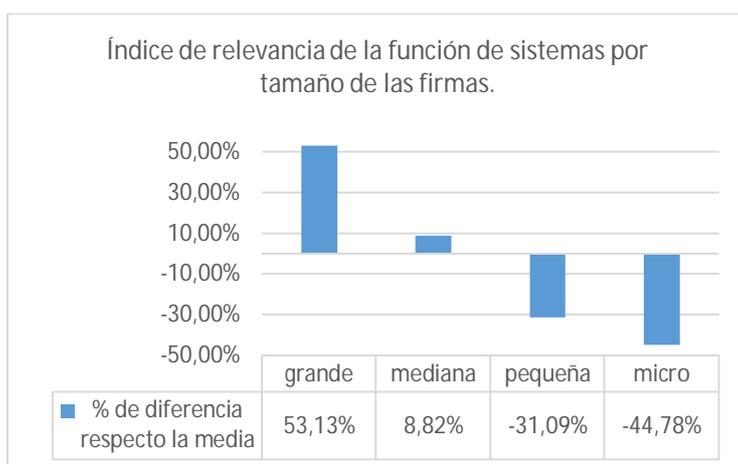
Figura Nro. 17



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

A su vez, en la Figura Nro. 18 se muestran las diferencias respecto de la media del panel por tamaño de las firmas.

Figura Nro. 18



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

La distancia respecto de la media tiene variaciones del orden 50%, positiva y negativas, desde las grandes a las microempresas, confirmando la correlación positiva.

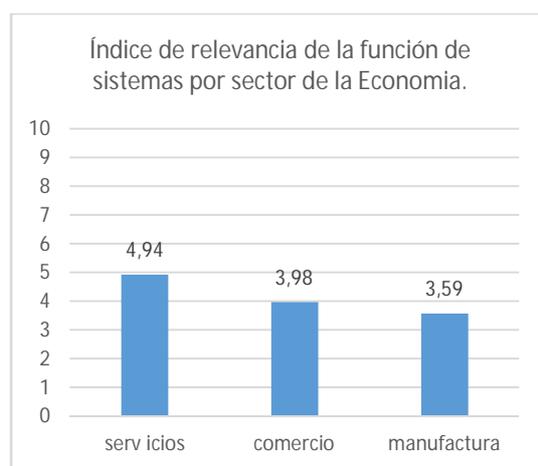
Los resultados por sector de la Economía y composición de capital se presentan en las Figuras Nro. 19 y 20.

Figura Nro. 19



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Figura Nro. 20



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Como se aprecia en la figura por composición de capital, las firmas extranjeras tienen un índice medio superior al 50% de la media del panel, confirmando la importancia relativa que esas firmas le asignan a la función.

En la agregación por sector de la Economía, se destaca el sector de servicios con 15% sobre la media que la de manufactura, la cual está 20% debajo de la media.

En el Anexo 7 se presenta el desempeño de cada variable en forma aislada.

En síntesis, se ha encontrado una correlación positiva débil en el test de Pearson del índice de relevancia de la función de Sistemas con el tamaño de las firmas (usando la variable de dotación de personal). Este resultado se confirma en el análisis por categoría de tamaños, donde las firmas grandes superan en un 50% los valores medios y las microempresas están un 44% por debajo de la media. Al mirar el análisis individual de cada variable, se puede ver que en las firmas de mayor tamaño las variables de existencia de un área de Sistemas (valor superior al 60% sobre la media), su dependencia jerárquica (valor superior al 60% sobre la media) y el uso de herramientas para la priorización de proyectos (valor superior al 50% sobre la media) son variables de mayor distancia con las medias del panel. Como contrapartida, en las de menor tamaño se pueden ver los valores lejanos con signo opuesto. En el análisis por composición del capital, se aprecia una distancia de las firmas extranjeras del orden del 50% sobre la media, siendo las mismas variables descritas para las grandes, pero sobresaliendo el uso de herramientas para la priorización con una diferencia respecto de la media de casi el 78%. En la agrupación por sectores de la Economía, el sector de servicios muestra un valor del índice de un 14%

sobre la media, sin evidenciar elementos significativos en el análisis individual. En las firmas de mayor tamaño y de capitales extranjeros funcionan varios de los facilitadores de Luftman y Brier (1999), una mejor focalización en los objetivos de negocios por el uso de herramientas de priorización de proyectos (Tricoci, 2011) y los componentes estructurales (De Haes y Van Grembergen, 2009).

5.7 Hipótesis A4. Inversión en TIC

En este punto se analiza un conjunto de variables que refieren a la inversión en TIC en las firmas. Las variables analizadas son las siguientes:

- Realización de inversiones de TIC. Esta variable tiene una respuesta binaria (por sí o por no) y puede asumir valores de 0 y 1.
- Existe un proceso previo de determinación de beneficios en el proceso de inversión. Esta variable tiene una respuesta binaria y puede asumir valores de 0 y 1.
- Motivantes primarios de las inversiones en proyectos de sistemas. Esta variable tiene estructurada una respuesta con tres alternativas: cambio de proceso o métodos de trabajo, cambios en la estrategia y cambios en la estructura en la organización.
- Existencia de inversiones adicionales. Los proyectos de Sistemas requieren de otras inversiones adicionales para completar resultados exitosos. Esta variable tiene una respuesta binaria y puede asumir valores de 0 y 1.
- Áreas de las inversiones adicionales. Se pretende conocer las áreas donde realizaron dichas inversiones adicionales. Las opciones tabuladas de respuestas fueron: capacitación de personal que está afectado por los cambios producidos por el nuevo proyecto de TIC, consultoría en temas relacionados con las TIC y consultoría en temas relacionados con procesos y organización. Las opciones pueden ser conjuntas o separadas.

Hipótesis A4: El porcentaje de firmas que invierten en TIC crece con el tamaño de las firmas.

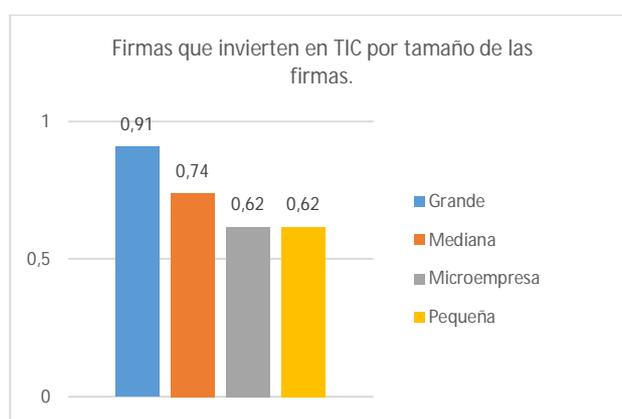
5.8 Resultados Obtenidos de la Hipótesis A4. Inversión en TIC

Este ítem muestra los resultados referidos a la hipótesis A4 y, adicionalmente, los de otras variables relacionadas con las inversiones en TIC, como los motivantes primarios que motorizaron esas inversiones, las firmas que realizaron cuantificaciones de beneficios previos de dichas inversiones y firmas que realizaron inversiones adicionales a las TIC y las áreas en las que se realizaron.

El resultado para todo el panel sobre las firmas que invirtieron en TIC es de 0.73; en cantidad de firmas, el 73% ha realizado inversiones.

En la Figura Nro. 21 se ilustran los resultados de la variable por categoría de tamaño de las firmas.

Figura Nro. 21



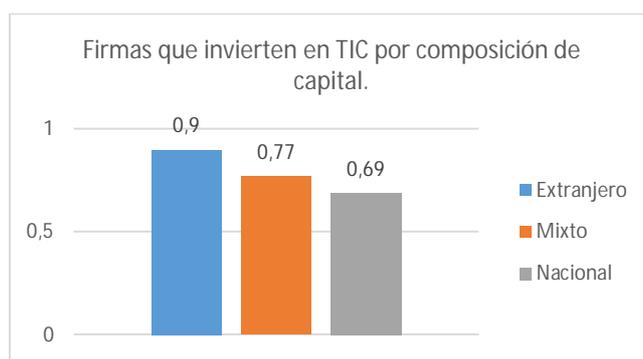
Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Las firmas grandes están un 25% arriba de la media del panel, y las más pequeñas se ubican en el orden del 16% por debajo. Si bien gran parte de las firmas del panel ha realizado inversiones, en el caso de las grandes se acerca al 100% de las mismas, mostrando una relación positiva con el tamaño³⁹.

Similar comportamiento puede verse en las firmas extranjeras con un valor de 0.90, tal como se aprecia en la Figura Nro. 22.

³⁹ La correlación lineal de Pearson entre la variable referida y la dotación de personal, como variable que asemeja en forma más estable al tamaño, dio como resultado 0.11 y un p value menor al 1%. El resultado evidencia una correlación débil pero positiva entre las variables.

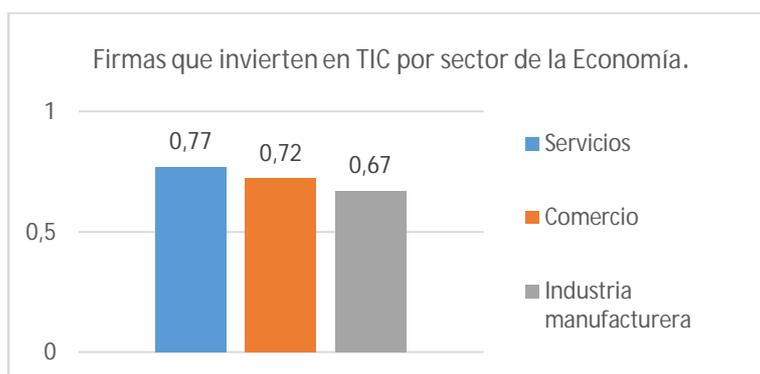
Figura Nro. 22



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

En el caso de la dimensión de sector de la Economía, los resultados se muestran en la Figura Nro. 23.

Figura Nro. 23



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Los resultados de los distintos sectores están en torno a la media de 0.73.

Las firmas grandes y extranjeras tienen comportamientos respecto a las decisiones de inversión que están claramente por arriba de la media del panel. Este resultado, en términos generales, están en la misma línea a los obtenidos en Tricoci et al.(2012), donde a partir de datos oficiales disponibles que refieren a los años 2004, 2005 y 2006 de las series del INDEC, en conjunto con el Ministerio de Ciencia y Tecnología, se mostraba, por lo menos en las firma manufactureras, una correlación positiva con las de mayor tamaño y de capitales extranjeros⁴⁰.

⁴⁰ Empresas que invierten en TIC y áreas relacionadas:

Asimismo, resulta relevante conocer cuáles fueron los motivantes primarios de dichas inversiones. Se presentan los resultados de las distintas dimensiones en las Figuras Nro.24, 25 y 26.

Figura Nro. 24 Motivantes primarios de las inversiones por tamaño.

Motivantes Primarios	Grande	Mediana	Microempresa	Pequeña	Total general
Por cambio de proceso o métodos de trabajo	70,67%	64,66%	75,86%	62,50%	66,78%
Por cambios en la estrategia	12,00%	18,10%	20,69%	22,22%	17,81%
Por cambios en la estructura en la organización	17,33%	17,24%	3,45%	15,28%	15,41%
Total general	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

En la Figura Nro. 24, que muestra los resultados por tamaño, se observa que la mayoría de las empresas grandes (71%) tiene como motivante principal los cambios de proceso o métodos de trabajo, asociados al concepto de productividad o reducción de costos. En los otros tamaños, la cantidad de firmas se encuentra en trono a la media. En el caso de las microempresas, el porcentaje es mayor (75%) lo cual permite inferir que allí parece encontrarse un mayor espacio para los nuevos procesos y métodos. Con respecto al motivante de cambios de estrategias, se puede ver un sesgo nuevamente positivo, pero débil, hacia las de menor tamaño, presentándose esto como un caso atípico (por lo menos las impresiones previas).

	Años			Promedio
	2004	2005	2006	
Promedio	43	45	46	45
100% Nacional	37	39	40	39
Mixto	63	69	65	66
100% Extranjero	71	73	70	71

Empresas que invierten en TIC y áreas relacionadas:

	Años			Promedio
	2004	2005	2006	
Promedio	43	45	46	45
Pequeñas	34	33	33	33
Medianas	70	74	73	72
Grandes	88	92	89	90

Los motivantes de cambios de estrategias y estructura organizativa muestran resultados más bajos que los intuitivamente esperados. Estos motivantes se los puede asociar a factores más diferenciadores que los asociados a los procesos y métodos.

Figura Nro. 25: Motivantes primarios de las inversiones por sector.

Motivantes Primarios	Comercio	Industria manufacturera	Servicios	Total general
Por cambio de proceso o métodos de trabajo	53,19%	71,28%	68,21%	66,78%
Por cambios en la estrategia	31,91%	10,64%	17,88%	17,81%
Por cambios en la estructura en la organización	14,89%	18,09%	13,91%	15,41%
Total general	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

En la Figura Nro. 25 se exponen los resultados por sectores de la Economía. El rubro comercio muestra que hay el doble de cantidad de firmas que realizan inversiones por cambio de estrategia, sobresaliendo claramente en todo el panel.

Figura Nro. 26: Motivantes primarios de las inversiones por capital.

Motivantes Primarios	Extranjero	Mixto	Nacional	Total general
Por cambio de proceso o métodos de trabajo	69,77%	84,85%	63,43%	66,78%
Por cambios en la estrategia	16,28%	6,06%	19,91%	17,81%
Por cambios en la estructura en la organización	13,95%	9,09%	16,67%	15,41%
Total general	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

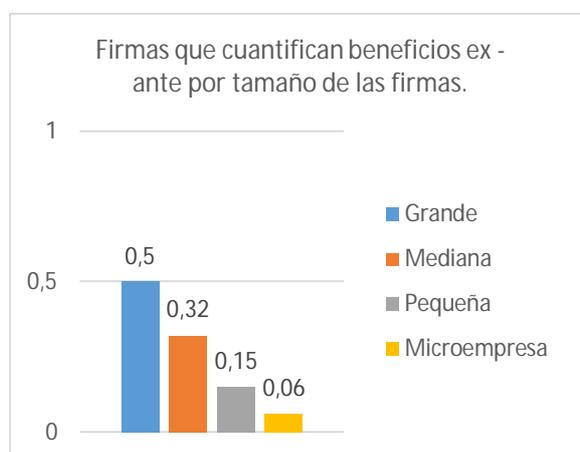
La figura precedente se compone con los resultados de los motivantes iniciales de la inversión por tipo de capital. La cantidad de firmas se mantiene en torno al promedio de cada motivante primario. Se puede mencionar una diferencia en cuanto a las firmas de capital mixto, que muestra una cantidad de firmas superior al 20% del promedio en el caso de los cambios de proceso o métodos de trabajo en detrimento de los demás motivantes.

Brynjolfsson y Hitt (1998) destacan que la informatización no incrementa automáticamente la productividad, es decir, es una condición necesaria pero no suficiente; y resaltan la importancia de los cambios en la organización como parte integrante del

proceso de informatización. Los cambios de métodos de proceso y de trabajo son claramente los motivantes mayores con casi el 70% de los casos.

Seguidamente, se analiza la variable referida a la cuantificación de beneficios en forma previa a las inversiones. Los análisis previos a las inversiones de todo tipo dan la pauta de mejores niveles de profesionalismo en el gerenciamiento. Los resultados obtenidos en todo el panel es de 0.28. Solo el 28% de las firmas realizaron algún nivel de determinación de beneficios previos a la realización de las inversiones en TIC. Los comportamiento por tamaño, composición de capital y sector de la Economía se presentan en las Figuras Nro. 27, 28 y 29.

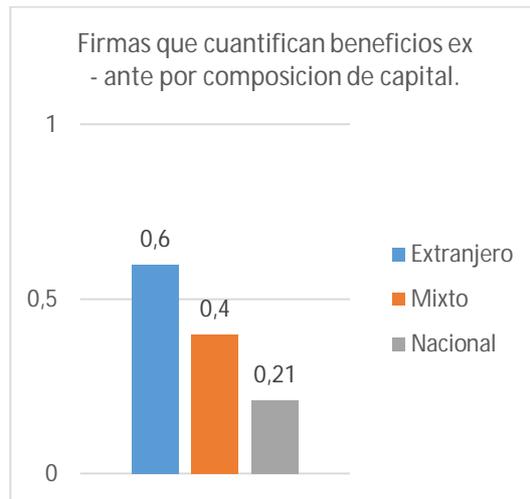
Figura Nro. 27



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Las firmas grandes están un 78% sobre la media del panel, y las firmas medianas un 14% sobre la media. En el lado contrario de la distribución, las más pequeñas muestran el 46% y 79% por debajo de la media. La aplicación de la correlación de Pearson entre la variable referida y la dotación de personal, como variable que asemeja en forma más estable al tamaño, dio como resultado 0.20 y un p value menor al 1%. Este hallazgo confirma la correlación positiva pero débil entre las variables.

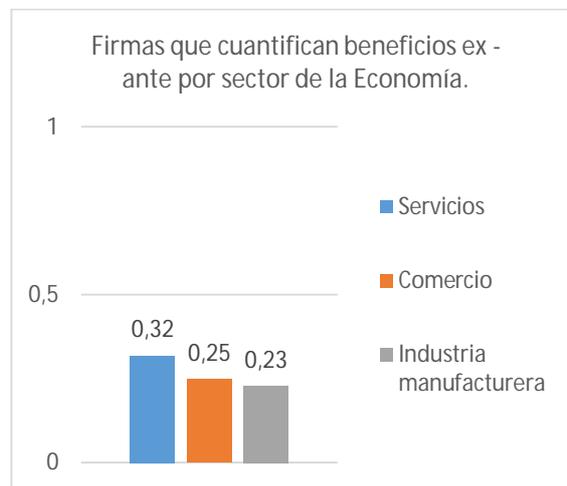
Figura Nro. 28



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

En la anterior figura se ilustran los resultados de la variable cuantificación de beneficios por composición de capital. Las firmas con composición de capital extranjero y mixto muestran distancias con la media del panel del orden del 114% y 42% respectivamente.

Figura Nro. 29



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

En la Figura Nro. 29 se presentan los resultados por sector de la Economía. Aquí se puede ver un predominio, aunque débil, de las firmas de servicio (16% sobre la media del panel) y en el otro extremo, las manufactureras 17% por debajo.

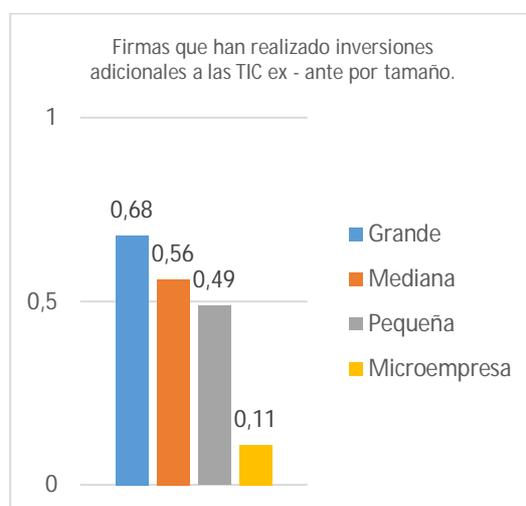
Concluyendo se puede decir que la cantidad de firmas que realiza un análisis de inversiones en TIC ex - ante es mucho más bajo que el esperado y está por debajo del 30% de las firmas relevadas. El análisis por las distintas dimensiones muestra que hay una correlación positiva con el tamaño y las firmas extranjeras, y en menor medida hacia el sector de servicios. La relevancia de la existencia de este proceso estaba basada no solo como un indicador del nivel de gerenciamiento de estas inversiones, sino también si la firma determina con antelación los beneficios esperados de las mismas mostrando también criterio de racionalidad en este aspecto. De acuerdo con las entrevistas realizadas, no aparecen formas más novedosas para valorar y cuantificar este tipo de inversiones del tipo de las mencionadas, por ejemplo, en Brynjolfsson (1994).

Por otro lado, respecto a la variable de la realización de inversiones adicionales a las tradicionales de TIC (hard y soft), esta resulta necesaria para obtener el logro de mejores y más sostenibles beneficios (Brynjolfsson y Hitt, 2003; Peirano y Suárez, 2006). Brynjolfsson y Hitt (1998) sugieren que los mayores beneficios aparecen cuando la inversión en TIC es acompañada de otras inversiones complementarias, como lo son las nuevas estrategias, los nuevos procesos de negocio, el rediseño de procesos y otros cambios organizativos que acompañan una inversión en SI.

Si bien del total del panel 73% realizaron inversiones, algo más de la mitad (54%) realizaron inversiones adicionales.

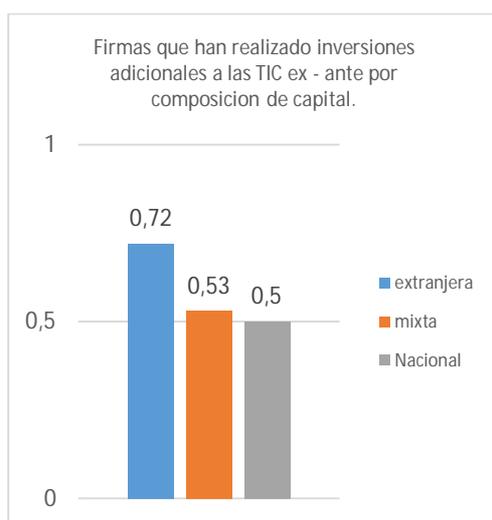
Los comportamientos por tamaño, composición de capital y sector de la Economía se presentan en las Figuras Nro. 30, 31 y 32.

Figura Nro. 30



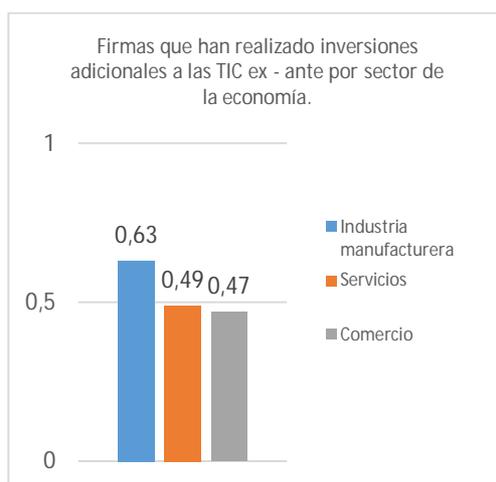
Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Figura Nro. 31



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Figura Nro. 32



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Del análisis sobre la categoría de tamaño de las firmas (Figura Nro. 30) se desprende que las firmas grandes están 25% por arriba de la media y casi un 35% por arriba de las pequeñas. Para el caso de la dimensión de composición de capital, las extranjeras están un 33% sobre la media (Figura Nro. 31), mientras que las firmas manufactureras sobrepasan a la media en 17%, estando las de servicios un 12% por debajo del promedio (Figura Nro. 32).

Los resultados referidos a las áreas en las cuales se realizaron las inversiones adicionales son presentados en la Tabla Nro. 16.

Tabla Nro. 16: Inversiones adicionales por tamaño de firmas

Áreas	Grande	Mediana	Microempresas	Pequeña	Total general
Capacitación de personal que está afectado por los cambios producido por el nuevo proyecto de TIC	7,26%	14,52%	0,81%	10,48%	33,06%
Capacitación de personal que está afectado por los cambios producido por el nuevo proyecto de TIC , Consultoría en temas relacionados con las TIC	11,29%	7,26%	0,81%	3,23%	22,58%
Capacitación de personal que está afectado por los cambios producido por el nuevo proyecto de TIC, Consultoría en temas relacionados con las TIC, Consultoría en temas relacionados con procesos y organización	10,48%	6,45%	1,61%	2,42%	20,97%
Consultoría en temas relacionados con las TIC.	4,84%	4,84%	1,61%	4,03%	15,32%
Consultoría en temas relacionados con procesos y organización	1,61%	4,84%	0,00%	1,61%	8,06%
Total general	35,48%	37,90%	4,84%	21,77%	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

La capacitación del personal se encuentra en el 80% de los casos, sola o unida a las otras dos áreas. La consultoría en temas de proceso y organización se encuentra en casi el 30% de los casos, y los referidos a la consultoría en TIC en casi el 70% de los casos. Las firmas grandes y medianas se llevan el 72% de las respuestas.

En síntesis, en relación a los resultados de la hipótesis A4 (“El porcentaje de firmas que invierten en TIC crece con el tamaño de las firmas”), se ha encontrado que el 73% del panel ha realizado inversiones. Las firmas grandes se ubican por arriba de dicho porcentaje mostrando una correlación positiva débil, al igual que las firmas de capital extranjero. En el caso de los sectores de la Economía, prevalecen los servicios muy levemente, pero los tres sectores están en torno a la media.

Del análisis de los motivantes iniciales de la inversión en TIC surge que el 70% tiene como motivante principal los cambios de proceso o métodos de trabajo, asociados al concepto de productividad o reducción de costos. No hay diferencia por tamaño, salvo el caso atípico de las microempresas con un valor de cantidad de firmas del 75%, lo cual permite inferir que allí parece encontrarse mayor espacio para los nuevos procesos y métodos. En el caso de los motivantes de cambio de estrategia, se observa un sesgo nuevamente positivo, pero débil, hacia las de menor tamaño, presentándose esto como un caso algo atípico respecto de las impresiones previas.

Los motivantes de cambios de estrategias y estructura organizativa obtienen resultados más bajos que los intuitivamente esperados. Estos motivantes se los puede asociar a factores más diferenciadores que los asociados a los procesos y métodos.

Respecto al método de cuantificación de beneficios en forma previa se puede ver que la cantidad de firmas que realiza análisis de inversiones en TIC ex - ante es mucho más bajo que el esperado y está por debajo del 30% de las firmas relevadas. El análisis de las distintas dimensiones muestra que hay una correlación positiva con el tamaño y las firmas extranjeras, y en menor medida hacia el sector de servicios. La relevancia de la existencia de este proceso estaba basada no solo como un indicador del nivel de gerenciamiento de estas inversiones, sino también si la firma determina con antelación los beneficios esperados de las mismas mostrando también criterio de racionalidad en este aspecto. Asimismo, en las entrevistas realizadas no aparecen formas más novedosas para valorar y cuantificar este tipo de inversiones del tipo de las mencionadas, por ejemplo, en Brynjolfsson (1994).

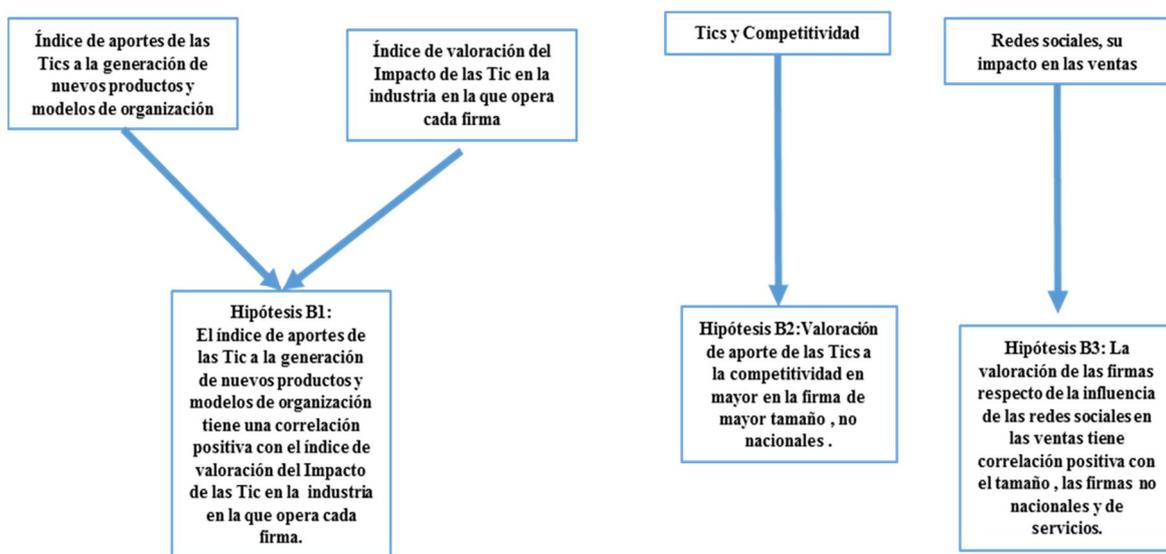
A su vez, en cuanto a la realización de inversiones adicionales a las tradicionales de TIC (hard y soft), que son necesarias para obtener el logro de mejores y más sostenibles beneficios (Brynjolfsson y Hitt, 2003; Peirano y Suárez, 2006), se puede ver que la mitad de las firmas que invirtieron hizo inversiones adicionales, y que nuevamente las de mayor tamaño y de capital no nacional son las más relevantes. De acuerdo con la literatura mencionada, se esperaría un porcentaje más alto de firmas con inversiones adicionales. En lo que se refiere al tipo de inversiones adicionales, la capacitación del personal se encuentra en el 80% de los casos, sola o unida a las otras dos áreas (consultoría de procesos y en TIC). La consultoría en temas de proceso y organización se encuentra en casi el 30% de los casos y los referidos a la consultoría en TIC en casi el 70% de los casos. Las firmas grandes y medianas se llevan casi el 72% de las respuestas.

6 OBJETIVO ESPECÍFICO 2. INVERSIÓN EN TIC y NUEVOS PRODUCTOS Y SERVICIOS.

En el presente capítulo se desarrollan cada una de las hipótesis del objetivo específico 2, las variables utilizadas con sus características y los resultados obtenidos. Se ha definido este objetivo específico para *analizar la relación entre la inversión en TIC y la innovación, entendida como la generación de nuevos productos y servicios, nuevos procesos y modelos de organización, el impacto percibido en la competitividad y la repercusión de las redes sociales en las ventas.*

Este objetivo consta de cuatro grupos de temas que responden a las tres hipótesis, como se describe en la Figura Nro.33.

Figura Nro.33: Hipótesis y variables del Objetivo Específico 2.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se describe, para cada hipótesis, los índices utilizados y las variables que intervienen.

6.1 Hipótesis B1. Aporte de las TIC a la generación de nuevos productos y servicios y nuevos modelos de organización

Se pretende entender el aporte de las TIC a la generación de nuevos productos y servicios y nuevos modelos de organización. Como se ha planteado, las TIC pueden impactar en

las organizaciones por la mejora de su ventaja competitiva, pero también por la generación de nuevos productos y servicios y/o modelos de organización.

Se han definido dos índices. El índice de aportes de las TIC a la generación de nuevos productos y modelos de organización está conformado por las siguientes variables:

1. Han realizado inversiones en TIC.
2. Han realizado gastos en investigación y desarrollo.
3. Han implementado nuevos procesos y productos por las inversiones realizadas.
4. Han generado nuevos productos y servicios debido a las TIC.
5. Han implementado nuevos modelos de organización debido a la TIC.

En los casos 3, 4 y 5 se han requerido las explicaciones de cada caso implementado. Cada una de las variables puede asumir valores de 0 y 1. El índice se obtiene por suma simple de las variables, por lo tanto pueden variar entre 0 y 5.

Los componentes del índice pretenden incluir la existencia de inversiones en TIC, la existencia de actividades de desarrollo de nuevos procesos, productos y servicios, que son los motivantes iniciales, y la efectiva implementación de los nuevos descubrimientos.

Por otro lado, se construye el índice de Valoración del Impacto de las TIC en la industria en la que opera cada firma. Para ello, se releva la valoración que tiene para la firma el impacto de las TIC en la posibilidad de generar nuevos productos, modelos de organización y cómo las puede afectar la competitividad. Las variables son las siguientes:

- Valoración del impacto de las TIC en la generación de nuevos productos y servicios en la industria en la cual opera.
- Valoración del impacto de las TIC en la generación de modelos de organización en la industria en la cual opera.
- Valoración del impacto de las TIC en la competitividad en general, en la industria en la cual opera.

En todos los casos la valoración es entre 1 y 7. El índice se obtiene por el promedio de las variables. Este índice pretende reflejar cómo se ve la firma en el mercado en el cual compete.

Hipótesis B1: El índice de aportes de las TIC a la generación de nuevos productos y modelos de organización tiene una correlación positiva con el índice de valoración del impacto de las TIC en la industria en la que opera cada firma.

6.2 Resultados Obtenidos de la Hipótesis B1. Aporte de las TIC a la generación de nuevos productos y servicios y nuevos modelos de organización

La realización de la prueba de Pearson entre ambos índices arroja el resultado de un coeficiente de 0.44 con un p value menor al 1%, lo que demuestra la existencia de correlación positiva moderada entre las variables.

Se analiza el caso de las firmas que realizan exportaciones respecto de las que no se revelan como exportadoras. En el caso de las firmas que se revelan como exportadoras, el índice de correlación positiva es de 0.55 con un p value menor al 1%, y en el caso de las que no exportan es de 0.37 con el mismo p value.

Se analiza también la correlación para las categorías de las dimensiones de tamaño, composición de capital y sector de la Economía, que se detallan en el Anexo 8. Los resultados se mantienen en el rango de una correlación positiva moderada, destacándose la firmas extranjeras con un valor de 0.56, confirmando la interpretación de que estas firmas son más proclives al uso de la tecnología en relación con el mercado en el que operan; y en el caso de la categoría por tamaño, el índice es decreciente a medida que el tamaño aumenta.

El resultado obtenido indica que hay una correlación positiva entre las variables de aportes de las inversiones en TIC respecto de la generación de nuevo productos y servicios, modelos de negocios y nuevos procesos internos de las firmas y respecto de la valoración que las mismas perciben de la industria en la cual operan. Tiene un comportamiento mayor al promedio en las firmas que exportan, entendiendo que los mercados requirentes de sus productos son más competitivos y por ello influyen en su comportamiento. Las firmas extranjeras tienen un índice de correlación más alto que el promedio, confirmando la interpretación de que estas firmas son más proclives al uso de la tecnología en relación con el mercado en el que operan. En el caso de la categoría por tamaño, el índice es decreciente a medida que el tamaño aumenta, no permitiendo acceder a una conclusión. En la dimensión de sectores de la Economía, las firmas de servicios se comportan por arriba del promedio del panel.

6.3 Hipótesis B2. Valoración del impacto de las TIC en la competitividad.

Se analizan en este punto las variables que tienen que ver con la competitividad de las firmas, referida a al impacto de las TIC. Las variables son:

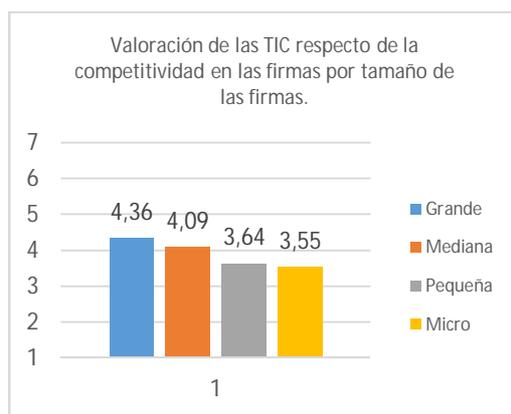
- Valorización de la contribución de las inversiones en TIC al aumento de la competitividad de su firma. Esta variable puede tener valores de 1 a 7.
- Variables que usan para medir la relación entre las inversiones en TIC y la competitividad. Esta pregunta tiene opciones estructuradas y una opción (“Otros”) para especificar alguna no tabulada.

Hipótesis B2: La valoración del aporte de las TIC a la competitividad es mayor en las firmas de mayor tamaño, no nacionales y de servicios.

6.1 Resultados Obtenidos de la Hipótesis B2. Valoración del impacto de las TIC en la competitividad.

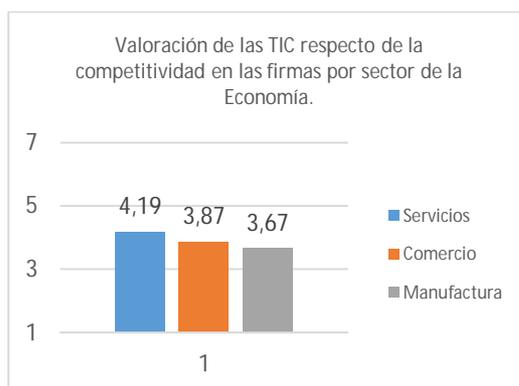
Los valores referidos a la valoración de la contribución de las TIC para todo el panel tienen una media de 3.96, con un mediana de 4. Se muestran a continuación las Figuras Nro. 34, 35 y 36 referidas a las tres dimensiones (tamaño, composición del capital y sector de la Economía).

Figura Nro. 34



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Figura Nro. 35



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Figura Nro. 36



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Las figuras anteriores muestran una débil correlación en el caso del tamaño. En las firmas grandes, la distancia con la media es del orden del 10% (mediana de 4) y las micro están 10% por debajo de la media. En el análisis por sector se observa que las distancias con la media son aun menores mientras que, en la de composición de capital, las firmas extranjeras son las que más distancias tienen de la media (en un 15%) pero con un mediana de 5.

Para el análisis por tamaño, se aplicó un análisis de correlación de Pearson que arroja un resultado de 0.15 con un p value menor al 5%, confirmando una correlación muy débil, medido sobre las dotaciones de personal.

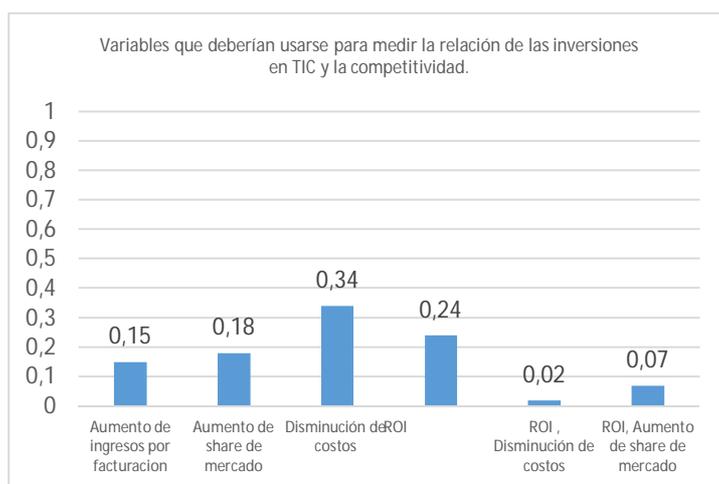
La clasificación entre firmas que exportan permite ver que la valoración crece solo el 10% sobre la media. En cuanto a las firmas que realizaron inversiones en TIC, el valor es 11% sobre la media, pero en las que no realizan inversiones cae un 33%. La relación más

significativa se da cuando se combinan las firmas que realizaron inversiones en TIC y que además produjeron evaluación de beneficios en forma previa a realizar dichas inversiones. En ese caso, el valor medio es 4.95 con una mediana de 5. Para la situación contraria, o sea, para aquellas que no realizaron inversiones y no evaluaron beneficios, el valor medio es 2.37, con una mediana de 2.

Por consiguiente, existe una correlación muy débil entre valoración de las TIC y tamaño de las firmas. En lo que respecta a la clasificación por sectores de la Economía, no se aprecian diferencias significativas en relación a la media, y por composición de capital hay un sesgo positivo hacia las extranjeras. Además, se ha encontrado que las firmas que han realizado inversiones en TIC, y que incluso realizan un proceso de evaluación de beneficios ex - ante, tienen una valoración superior a la media del 25%, mientras que en la situación opuesta el nivel es más bajo (67%). Si bien es de esperar que las firmas que deciden invertir valoren mejor los impactos, si aplican criterios más racionales de administración de esa inversión la valoración termina siendo aún más alta.

Asimismo, también se indagó sobre las variables que se usarían para medir la relación entre las inversiones en TIC y la competitividad. Los resultados se muestran en la Figura Nro. 37.

Figura Nro. 37



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Para el 34% de los casos, la respuesta fue la disminución de costos. El retorno sobre la inversión sumó, en forma aislada o agregado a otros, el 33 %, siendo el aumento de participación del mercado el 18%. En ningún caso las respuestas apuntaron a describir otras variables que, como se ha desarrollado en el punto de “Evaluación Económica de las inversiones”, fueran menos tradicionales (como el retorno sobre la inversión o su variable menos elaborada, “baja de costos”).

Concluyendo se puede afirmar que existe una correlación positiva muy débil entre valoración de las TIC y tamaño de las firmas, según se desprende del análisis de Pearson medido sobre las dotaciones de personal, tal como se observa en la figura respectiva por categoría de tamaño, donde las firmas grandes superan en el 10% al promedio de la muestra. En el caso de la clasificación por sectores de la Economía, no se aprecian diferencias significativas respecto de la media, y por composición de capital hay un sesgo positivo hacia las extranjeras del orden del 15%. Las firmas que han invertido en TIC y que además realizan un proceso de evaluación de beneficios ex - ante tienen una valoración superior a la media del 25% y, en el caso opuesto, el nivel más bajo del orden del 33% por debajo de la media. Es evidente que si aplican criterios más racionales de administración de esa inversión la valoración resulta ser superior. Se siguen manteniendo criterios tradicionales para relacionar las inversiones en TIC con la competitividad, como el retorno sobre la inversión o las bajas de costos.

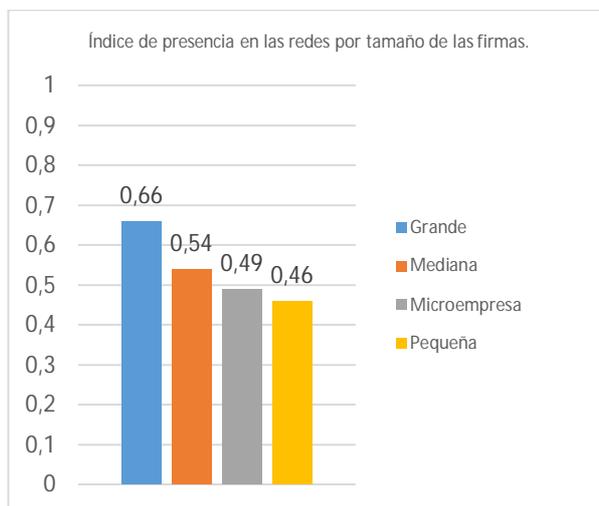
6.2 Hipótesis B3. Redes sociales, su impacto en las ventas.

En principio, se enfoca sobre el uso de las redes por las dimensiones de tamaño, tipo de capital y sector de la Economía, para pasar luego a analizar los resultados obtenidos con relación a la hipótesis planteada.

Respecto del uso de las redes, se cuantifica la respuesta binaria de si tiene presencia en las redes como 1 ó 0. Por lo tanto, el resultado del índice puede variar entre 0 y 1. Para la agregación de las dimensiones se utilizó el promedio simple. Una visión intuitiva de los resultados permitiría pensar que el resultado sería cercano a 1, dado que no existirían razones tecnológicas para no tener presencia en las redes sociales. En realidad, esta visión es bastante simplista, dado que la presencia en las redes debe formar parte de una estrategia de administración que puede ser bastante compleja, además de que la parte tecnológica es solo el vehículo para alcanzarla. El resultado para la totalidad del panel es

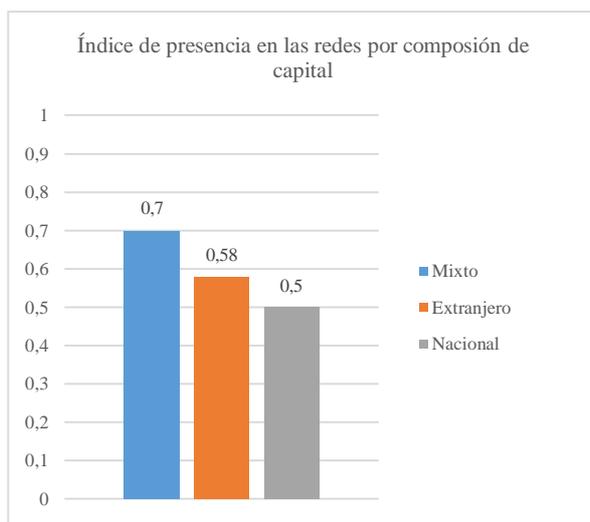
de 0.53. En las Figuras Nro. 38 , 39 y 40 se ilustran los resultados del índice por tamaño de las firmas, composición del capital y sector de la Economía.

Figura Nro. 38



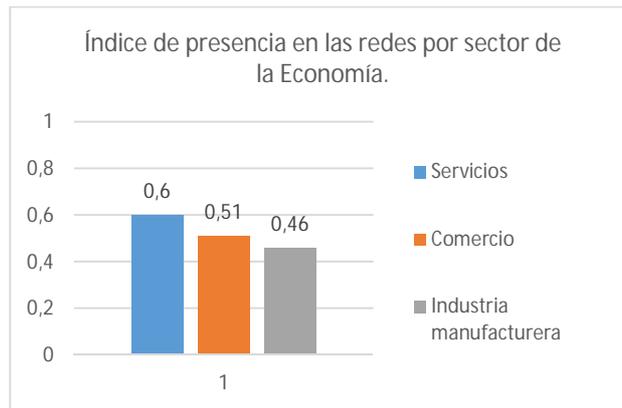
Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Figura Nro. 39



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Figura Nro. 40



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

En la Figura Nro. 38, donde se analiza la dimensión de tamaño, las máximas distancias de la media se pueden ver en el caso de las firmas grandes (32%), en las de capital mixto (en el orden del 40%) y en las correspondientes al sector de servicios (en el orden del 20%). Todos los casos son superiores a la media. La red social más usada es Facebook en casi el 90% de los casos, aunque vale aclarar que también usan más de una red.

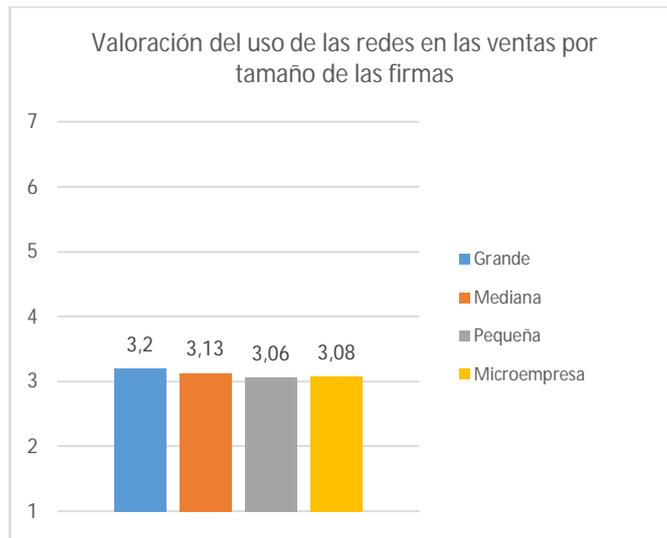
Hipótesis B3: La valoración de las firmas respecto de la influencia de las redes sociales en las ventas tiene correlación positiva con el mayor tamaño, las firmas no nacionales y de servicios.

6.3 Resultados Obtenidos de la Hipótesis B3. Redes Sociales y su impacto en las ventas

La valoración de las firmas respecto de la influencia de las redes sociales en las ventas tiene una media para todo el panel de 3.12 y una mediana de 3⁴¹. Los resultados para cada una de las tres dimensiones (tamaño, composición del capital y sector de la Economía) se muestran en las Figuras Nro. 41 , 42 y 43, respectivamente.

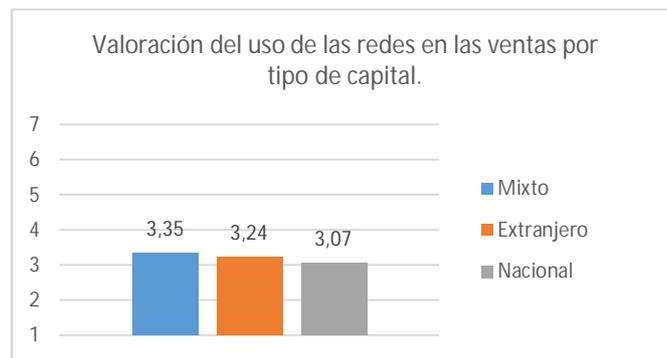
⁴¹ Se recuerda que la valoración es de 1 a 7.

Figura Nro. 41



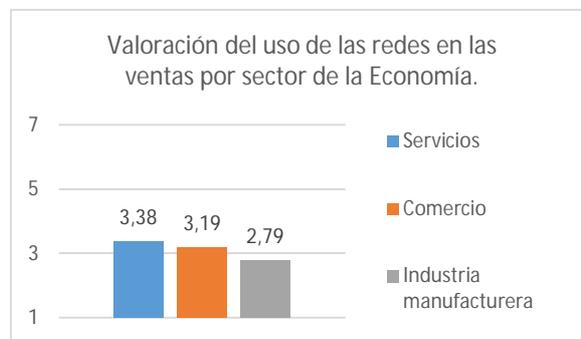
Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Figura Nro. 42



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

Figura Nro. 43



Fuente: Elaboración propia en base a resultados obtenidos.

De las figuras precedentes se desprende que no hay diferencia sustantiva en las tres dimensiones analizadas, dado que las diferencias respecto a la media del panel se encuentran en el orden del 10% en más o en menos. El sesgo de las de servicios es del orden del 8% sobre la media, al igual que las mixtas. Cuando se comparan los resultados con las firmas que exportan, el resultado es 3.16. Aparece un cambio importante en las firmas donde se midió el impacto en las ventas: el valor de referencia sube a 4.31, lo cual es un 40% superior.

Se concluye que no hay evidencia significativa para que la hipótesis planteada se cumpla. Por lo tanto, no ha encontrado correlación significativa de la valoración de las redes sociales sobre el impacto en las ventas por tamaño de las firmas, composición del capital y sector de la Economía. Desagregando los resultados en las firmas que midieron el impacto de las redes sobre las ventas, la valoración crece significativamente a 4.31 (40% mayor a la media del panel) y una mediana de 4. En el caso de las firmas que exportan, estas no reflejan diferencias significativas. Si se comparan estos resultados con los obtenidos en Tricoci et al.(2014), se puede ver que la media de los paneles crece de 2.80 a 3.12, y que se mantiene el mismo sesgo para las firmas que evaluaron el impacto de 3.81 a 4.31.

En términos cualitativos, el valor de 3.12, media del panel en términos de la encuesta, refiere a un impacto casi razonable, y el valor de 4 a un impacto razonable.

Finalmente, el uso de las redes puede tener efectos en otras variables indirectas, como mejora de la imagen o mantenimiento de la misma, fidelización u otros que no fueron analizados en este trabajo y que quedan como posibles rutas futuras de análisis. Otro aspecto que no fue analizado y que seguramente influya en los resultados es la posibilidad de que la presencia en las redes pueda generar campañas negativas o nocivas para la firma.

7 CONCLUSIONES / REFLEXIONES FINALES.

7.1 Conclusiones

En la introducción de la presente tesis se ha presentado en forma simplificada la evolución de las TIC en las últimas décadas, desde la Ley de Moore (1965) hasta las actuales impresoras 3D que realizan prótesis humanas. Hoy la actualidad refiere no solo a cambios, sino también a la velocidad y profundidad de los mismos. En las firmas situadas en Argentina, la velocidad de los impactos es modulada por distintos factores, como la cultura de las organizaciones, los mercados en los cuales operan, los limitantes de recursos, el desarrollo de sus capacidades internas, entre otros.

Principalmente, en este trabajo se ha planteado entender los distintos aspectos que implica el proceso decisorio de inversión en tecnología, como la forma en que se toman las decisiones, quiénes participan del proceso y, en especial, si el responsable de la función de TIC participa; cuáles son las herramientas de planificación estratégica usadas, los roles jerárquicos que participan en las decisiones de inversión, la existencia o no de evaluaciones económicas previas, cuáles son los motivantes iniciales de la inversión (mejora de procesos, cambios organizacionales o estratégicos), cuál es la percepción de su aporte a la competitividad, y cuál es la influencia en la generación de nuevos productos y servicios. Con dichos aspectos lo que se buscó fue presentar un mapa empírico de la situación actual de las firmas argentinas, con aplicación en el ámbito académico, en el sector privado para las organizaciones que forman el segmento de la oferta de TIC, y para el sector público como antecedente de políticas públicas en el área.

El análisis partió de un posicionamiento en el contexto mundial del mercado de las TIC y la relación con otros países, para luego pasar a la dimensión de las firmas. De esta manera, se ha presentado un panorama del mercado mundial y de los indicadores internacionales referidos a las TIC y la competitividad, con el fin de contextualizar la situación de la Argentina respecto de otros países del mundo y, especialmente, respecto de los países de la región. El mercado total se distribuye en un 40.7% para la infraestructura y en un 59.2% para los servicios. Los ítems de mayor peso son los referidos a las telecomunicaciones, que en lo que atañe a equipos tiene el 40.9% de la infraestructura y el 16.7% del total, mientras que los servicios de ese tipo tienen un 69% de los servicios y un 40% del total. Dicho de otro modo, las telecomunicaciones se llevan casi el 56% del mercado total de las TIC. Se espera que, en el 2019, el mercado crezca de 3720 miles de millones de dólares, en el año 2015, a 4060 miles de millones de dólares.

Asimismo, también se espera que en 2019 crezcan los rubros, salvo la electrónica de consumo, aunque se pronostican cambios en las participaciones de mercado de los ítems correspondientes a “no telecomunicaciones”, que pierden ligeramente participación de mercado. En las proyecciones por regiones crecen, entre el 2015 y el 2019 estimado, pero hay cambios en las participaciones. EE.UU., por su parte, crece del 27.93 a 29.31, el resto del mundo de 14.60 a 15.15 (allí estaría Argentina), y los BRIC mínimamente, disminuyendo las demás regiones, siendo Europa la más relevante (del 23.52 al 22.27). Por ende, el mercado de TIC estará creciendo en los próximos años, continuando con el proceso de amplia difusión y profundización, tal como se está observando en la actualidad.

En cuanto al posicionamiento de Argentina respecto de los demás países, se ha visto que del análisis del indicador de competitividad CGI, del Foro Económico Mundial, Argentina ocupa el lugar 104 entre 139 países. Dicho índice está formado por variables que se agrupan en conjuntos (pilares). En el pilar de Preparación Tecnológica, en el de Sofisticación de los negocios y de Innovación (variables que contienen aspectos que son tratados en este trabajo en el análisis intra-país) se aprecian comportamientos para Argentina que son similares al promedio de la región, pero muy alejados de los países desarrollados, mostrando los problemas de convergencia en el uso de la tecnología. Según el índice NRI, que incluye variables de uso y disposición de las TIC, durante el período 2015/2016, con 139 países analizados, el 98% de dichos países forman el producto bruto mundial. En dicho ranking, Argentina ocupó el lugar 89 con un puntaje de 3.8. De acuerdo con un análisis más detallado y referido a ítems que son de interés para esta tesis, Argentina se encuentra por debajo del promedio de los países del grupo de Ingresos Altos. Los pilares de mayor distancia son el Uso de TIC a nivel de los negocios (pilar 7), Uso a nivel Gobierno (pilar 8), Ambiente Político y regulatorio (pilar 1), Impacto económico (pilar 9), Ambiente de Negocios e Innovación (pilar 2), e Infraestructura. El más cercano al promedio (pero por debajo) es el de Habilidades (pilar 5), seguido del Uso de los Individuos (pilar 6). Estos datos permiten inferir una desventaja en la posibilidad de obtener beneficios del uso de la tecnología al realizar un análisis comparativo inter-países. Algunos de esos países que aprovechan mejor las TIC tienen inversiones en firmas argentinas, lo cual permitiría inferir que poseen como uno de sus objetivos la transmisión de esas prácticas e ideas asociadas al uso de la tecnología a la administración de sus subsidiarias.

Si se recurre una vez más a los resultados de Argentina respecto de indicadores específicos que muestran variables de cierta similitud con las evaluadas en algunas de las hipótesis de este trabajo, se encuentran el pilar 7 (Uso en los negocios) y el pilar 4 (Impacto económico), como por ejemplo, el Uso de TIC para Transacciones Empresa a Empresa (B to B), que tiene el lugar 120 en el ranking y una puntuación de 3.9; el Uso de TIC para Transacciones Empresa a Consumidor (B to C), que tiene el lugar 76 y una puntuación de 4.2; el Impacto de las TIC sobre los Modelos de Negocio, que tiene el lugar 125 y el puntaje de 3.60; y el Impacto de las TIC sobre los Modelos de organización, que tiene el lugar 85 y el puntaje de 3.80⁴². Estos resultados colocan al país en lugares distantes de los relevantes.

Si se toma el NRI de 10 países⁴³ de Latinoamérica, Argentina está en el séptimo lugar, por debajo de un hipotético promedio simple de los países incluidos. En esa comparativa regional de los sub-grupos del NRI, en la mayoría de los casos, Chile se mantiene en el primer lugar, pasando al segundo en Preparación y al cuarto lugar en Uso. Aparecen como actores relevantes Uruguay y Brasil. Argentina se mantiene entre el séptimo y el octavo lugar, salvo en Preparación que pasa al quinto. En relación al promedio simple de cada sub-grupo, Argentina se encuentra en casi todos los sub-índices por debajo del promedio, excepto en el caso de Preparación donde es igual al promedio. En el análisis de algunas variables mencionadas más arriba, como el Impacto de las TIC sobre los Modelos de Negocio, se puede ver que Argentina es superada holgadamente por todos los países latinoamericanos, salvo por Venezuela (3.20). La distancia con Chile, que es el primero (5.10), y con Uruguay, que es el segundo (4.9), es muy amplia. En lo que se refiere a la variable Impacto de las TIC sobre los Modelos de organización, Argentina está solo por arriba de Venezuela, Paraguay y Bolivia.

Los datos consignados, índices CGI y NRI, exponen las distancias que existen entre los países desarrollados y los menos desarrollados. Las capacidades tecnológicas no están distribuidas en forma similar entre los países ni entre las firmas ni entre los colectivos de individuos que residen en esos países, no pudiéndose apreciar aún una convergencia en su uso y disposición. En el caso argentino se puede ver que hay una distancia muy relevante entre los países del grupo de Altos Ingresos, dentro del cual se encuentra incluida Argentina. Iguales comentarios aplican a su posición relativa dentro del grupo

⁴² Las variables surgen por el método de encuestas. La puntuación varía entre 1 y 7, y el resultado se obtiene por promedio simple.

⁴³ Chile, Uruguay, México, Colombia, Perú, Ecuador, Brasil, Paraguay, Bolivia y Venezuela.

de 10 países con los cuales se realizó un análisis más focalizado y donde se la encuentra en el séptimo lugar, por debajo del promedio. Estas brechas con los países de la región no se dan solo en términos generales. En aspectos más específicos, por ejemplo, en el Impacto de las TIC en los negocios o en los modelos de organización, se encuentran distancias apreciables, siendo estas variables las que evalúan el uso y la disposición en las firmas y su influencia en los negocios.

El objetivo general de la presente tesis (evaluar y analizar críticamente la administración de la inversión en Tecnología de la Información y su repercusión en la generación de nuevos productos y servicios y la competitividad en las firmas argentinas situadas en el ámbito del AMBA) se responde por las hipótesis de los dos objetivos específicos, habiéndose evaluado principalmente tres dimensiones (tamaño de las firmas, sector de la Economía al que pertenecen y composición del capital).

Para el objetivo específico 1 (comprender las características del proceso de administración de las TIC, focalizado en el proceso de inversión, y su influencia en los negocios), se plantearon cuatro hipótesis.

La hipótesis A1 refiere a que el Índice de Uso de las Aplicaciones de TIC correlaciona positivamente con el tamaño de las firmas y con las firmas del sector de servicios y las firmas de capitales no nacionales. El Índice de Uso de las Aplicaciones de TIC en los negocios tiene por finalidad determinar el nivel de uso de aplicaciones de TIC muy difundidas y de uso generalizado en todo tipo de firmas, como el uso de sitios Web, las compras y ventas electrónicas (concepto relacionado con el comercio electrónico), y las redes sociales. Los resultados obtenidos no muestran correlaciones relevantes y significativas para las dimensiones de tamaño, composición de capital y sector de la Economía ni tampoco surgen diferencias significativas cuando se analizan los componentes individuales del índice. Por otra parte, del análisis de los componentes individuales surge un alto uso de la Web y de medios electrónicos para la realización de compras, siendo el uso de los medios electrónicos para las ventas cerca del 50% de las firmas, valor en línea con otros países de similar desarrollo.

La hipótesis A2 plantea que el Índice de Toma de Decisiones usando Sistemas de Información correlaciona positivamente con el tamaño de las firmas y con las firmas del sector de servicios y las firmas de capitales no nacionales. Al respecto, se concluye que las firmas grandes tienen un índice que supera en el 80% a las microempresas, y en el caso de las medianas en el 60%. En esta hipótesis la correlación con el tamaño es mayor

que en la hipótesis A1. En la dimensión de composición del capital, las extranjeras tienen un valor superior al 50% de las nacionales, y 45% sobre la media del panel, confirmando la hipótesis para esta dimensión. Las firmas de tamaño grande y mediano, tal como las de capital extranjero, estarían situadas en el estadio 2 de la evolución de la cultura de TIC, caracterizado por un razonable uso de los sistemas de información en la toma de decisiones. Existe una cierta correlación positiva con las firmas de mayor tamaño y no nacionales. En el análisis por sectores de la Economía se aprecia una diferencia hacia las manufactureras pero mínima, no pudiéndose desechar la hipótesis nula para esta dimensión.

La hipótesis A3 estipula que la relevancia de la función de sistemas crece con el tamaño de las firmas. Se ha encontrado una correlación positiva débil en el test de Pearson del Índice de Relevancia de la función de sistemas con el tamaño de las firmas (usando la variable de dotación de personal). Este resultado se confirma en el análisis por categoría de tamaños, donde las firmas grandes superan en un 50% los valores medios y las microempresas están un 44% por debajo de la media. Al observar el análisis individual de cada variable aparece que en las firmas de mayor tamaño las variables de existencia de un área de sistemas (valor superior al 60% sobre la media), su dependencia jerárquica (valor superior al 60% sobre la media) y el uso de herramientas para la priorización de proyectos (valor superior al 50% sobre la media) son las de mayor distancia con las medias del panel. En el análisis por composición del capital se aprecia una distancia de las firmas extranjeras del orden del 50% sobre la media, siendo las mismas variables descritas para las grandes, pero sobresaliendo el uso de herramientas para la priorización de proyectos de TIC, con una diferencia respecto de la media de casi el 78%. En la agrupación por sectores de la Economía, el sector de servicios muestra un valor del índice en un 14% sobre la media, sin registrarse elementos significativos en el análisis individual. En las firmas de mayor tamaño y de capitales extranjeros funcionan varios de los facilitadores de Luftman y Brier (1999), una mejor focalización en los objetivos de negocios por el uso de herramientas de priorización de proyectos (Tricoci, 2011) y los componentes estructurales (De Haes y Van Grembergen, 2009).

En relación a la hipótesis A4 (el porcentaje de firmas que invierten en TIC crece con el tamaño de las firmas), se ha encontrado que el 73% del panel ha realizado inversiones. Las firmas grandes se encuentran por arriba de dicho porcentaje, mostrando una

correlación positiva débil⁴⁴, al igual que las firmas de capital extranjero. En el caso de los sectores de la Economía, prevalecen los servicios muy levemente, pero los tres sectores están en torno a la media.

Del análisis de los motivantes iniciales de la inversión en TIC surge que el 70% tiene como motivante principal los cambios de proceso o métodos de trabajo, asociados al concepto de productividad o reducción de costos. No hay diferencia por tamaño, salvo el caso atípico de las microempresas con un valor de cantidad de firmas del 75%, lo cual demuestra que allí parece encontrarse un mayor espacio para los nuevos procesos y métodos. En el caso de los motivantes de cambio de estrategia, se puede ver un sesgo nuevamente positivo, pero débil, hacia las de menor tamaño, presentándose esto como un caso algo atípico respecto de las impresiones previas. Los motivantes de cambios de estrategias y estructura organizativa presentan resultados más bajos que los intuitivamente esperados. Estos motivantes se los puede asociar a factores más diferenciadores que los asociados a los procesos y métodos. Respecto al método de cuantificación de beneficios en forma previa, se aprecia que la cantidad de firmas que realizan análisis de inversiones en TIC ex - ante es mucho más bajo que el esperado y está por debajo del 30% de las firmas relevadas. El análisis por las distintas dimensiones muestra que hay una correlación positiva con el tamaño y las firmas extranjeras, y en menor medida hacia el sector de servicios. La relevancia de la existencia de este proceso estaba basada no solo como un indicador del nivel de gerenciamiento de estas inversiones, sino también en el hecho de que si la firma determina con antelación los beneficios esperados de las mismas muestra un criterio de racionalidad en este aspecto. En las entrevistas realizadas no aparecen formas más novedosas para valorar y cuantificar este tipo de inversiones del tipo de las mencionadas, por ejemplo, en Brynjolfsson (1994).

En cuanto a la realización de inversiones adicionales a las tradicionales de TIC (hard y soft), que son necesarias para obtener el logro de mejores y más sostenibles beneficios (Brynjolfsson y Hitt, 2003; Peirano y Suárez, 2006), aparece que la mitad de las firmas que invirtieron hicieron inversiones adicionales y que, nuevamente, las de mayor tamaño y de capital no nacional son las más relevantes. De acuerdo con la literatura mencionada, se esperaría un porcentaje más alto de firmas con inversiones adicionales. Respecto del

⁴⁴ La correlación lineal de Pearson entre la variable referida y la dotación de personal, como variable que asemeja en forma más estable al tamaño, dio como resultado 0.11 y un p value menor al 1%. El resultado muestra una correlación débil pero positiva entre las variables.

tipo de inversiones adicionales, la capacitación del personal se encuentra en el 80% de los casos, sola o unida a las otras dos áreas (consultoría de procesos y en TIC). La consultoría en temas de proceso y organización se encuentra en casi el 30% de los casos, y la consultoría en TIC en casi el 70% de los casos. Las firmas grandes y medianas se llevan casi el 72% de las respuestas.

El objetivo específico 2 (analizar la relación entre la inversión en TIC y la innovación, entendida como la generación de nuevos productos y servicios, nuevos procesos y modelos de organización, el impacto percibido en la competitividad y la repercusión de las redes sociales en las ventas) tiene cuatro grupos de temas y tres hipótesis.

La hipótesis B1 (el Índice de Aportes de las TIC a la generación de nuevos productos y modelos de organización tiene una correlación positiva con el Índice de Valoración del Impacto de las TIC en la industria en la que opera cada firma) relaciona el grupo de variables de los aportes a la generación de nuevos productos y las referidas a la percepción de las firmas de la industria en la cual operan. El resultado obtenido indica que hay una correlación positiva entre las variables de aportes de las inversiones en TIC respecto de la generación de nuevos productos y servicios, modelos de negocios y nuevos procesos internos de las firmas en relación con la valoración que las mismas perciben de la industria en la cual operan. Existe un comportamiento mayor al promedio en las firmas que exportan, entendiendo que los mercados requirentes de sus productos son más competitivos y, por ello, influyen en su comportamiento. Las firmas extranjeras tienen un índice de correlación más alto que el promedio, confirmando la interpretación de que estas firmas son más proclives al uso de la tecnología en relación con el mercado en el que operan. En el caso de las categorías por tamaño, el índice es decreciente a medida que el tamaño aumenta, no permitiendo llegar a una conclusión. En la dimensión de sectores de la Economía, las firmas de servicios se comportan por arriba del promedio del panel.

La hipótesis B2 (la valoración del aporte de las TIC a la competitividad es mayor en las firmas de mayor tamaño, no nacionales y de servicios) muestra un valor de la mediana de 4, lo que representa cualitativamente un aporte razonable de las TIC a la competitividad. Además, existe una muy débil correlación positiva estadística para el tamaño. En el caso de la dimensión por sectores de la Economía, no se aprecian diferencias significativas respecto de la media, y por composición del capital, hay un sesgo positivo hacia las extranjeras, pero menor al 15% por arriba de la media del panel. Como era de esperar, las firmas que han realizado inversiones en TIC, y que además realizan un proceso de

evaluación de beneficios ex - ante, tienen una valoración superior a la media del 25%; y en la situación opuesta, el nivel por debajo de la media es de casi el 70%, confirmando la idea de que las firmas que invierten y aplican criterios más racionales de administración de esa inversión valoran más los impactos en la competitividad. En el caso de las firmas que exportan, la valoración crece solo en un 10%. Este indicador luce como muy conservador teniendo en cuenta que las firmas que exportan enfrentan mercados más competitivos y desafiantes respecto del mercado interno y, por lo tanto, debería esperarse una valoración mayor. En términos globales, relacionando estos resultados con algunas variables de los indicadores de NRI, citados en el noveno pilar, se puede ver que las variables de impacto de las TIC sobre los modelos de negocio y de organización tienen valoraciones de 3.6 y 3.8, pero como respuesta a una pregunta asociada a la variable citada aún más compleja, como lo es la competitividad, que agrupa muchos aspectos dentro de los cuales se encuentran los modelos de negocio y de organización. Respecto de las variables mencionadas, las firmas se ubican en el séptimo lugar a nivel de Latinoamérica, lejos del 4.6 de Chile que está en el primer lugar⁴⁵.

Por su parte, la hipótesis B3 refiere a que la valoración de las firmas respecto de la influencia de las redes sociales en las ventas tiene correlación positiva con el tamaño, las firmas no nacionales y de servicios. En el análisis del uso y valoración de las redes sociales surge, en primer lugar, que el nivel de uso en las firmas es menor al esperado, alcanzando a solo la mitad de las firmas encuestadas, teniendo en cuenta que el uso de las redes no implica inversiones económicas limitantes para su disposición. El nivel de uso crece en las firmas de mayor tamaño (llega al 66% de las firmas grandes), en las formas de capital no nacional y en el sector de servicios, el cual sobresale ligeramente sobre el promedio. Se concluye entonces que no hay evidencia significativa en lo que concierne a la hipótesis planteada, por lo que no se ha hallado una correlación significativa de la valoración de las redes sociales sobre el impacto en las ventas por tamaño de las firmas, composición del capital y sector de la Economía. Desagregando los resultados, en las firmas que midieron el impacto de las redes sobre las ventas, la valoración crece significativamente a 4.31 (40% mayor a la media del panel), con una mediana de 4; y en el caso de las firmas que exportan, no aparecen diferencias relevantes respecto del total del panel. En términos cualitativos, el valor de 3.12 (media del panel en términos de la encuesta) refiere a un impacto casi razonable, y el valor de 4 a un impacto razonable. Al

⁴⁵ Chile es la nación número 38 en el ranking general.

comparar estos resultados con los obtenidos en Tricoci et al. (2014), se observa que la media de los paneles crece de 2.80 a 3.12, manteniéndose el mismo sesgo para las firmas que evaluaron el impacto (de 3.81 a 4.31).

Finalmente, el uso de las redes puede tener efectos en otras variables indirectas, como la mejora de la imagen o el mantenimiento de la misma, la fidelización u otros que no fueron analizados en este trabajo y que quedan como posibles rutas futuras de análisis. Otros aspectos que no fueron analizados y que seguramente influyen en los resultados es la posibilidad de que la presencia en las redes pueda generar campañas negativas o nocivas para la firma.

7.2 Reflexiones finales.

En esta tesis se ha abordado un conjunto de temas sobre la administración y uso de las TIC en las firmas argentinas. Se entiende que los resultados obtenidos aportan un mapa empírico sobre las distintas cuestiones tratadas en relación a la situación de las firmas argentinas. En varios casos, las hipótesis se confirman con mayor o menor significatividad y valor estadístico de los resultados. Los denominadores comunes de la mayoría de las hipótesis muestran que las firmas de mayor tamaño y las de capital no nacional adquieren mayores ventajas del uso de la Tecnología de la Información respecto del resto. En cuanto a las consideraciones sobre la dimensión del sector de la Economía, se requiere un análisis con mayor nivel de detalle por ramos de las actividades, a los fines de caracterizar los procesos de inversiones e influencia de las TIC. De igual manera, es pertinente un análisis de mayor alcance y profundidad sobre las redes sociales y su implicancia en las firmas, ya que si bien las firmas están en el proceso de adopción de las mismas, aparecen limitantes y aspectos que deben ser considerados. Estos limitantes parecen estar retardando el proceso de adopción de mayor masividad, como por ejemplo, la posibilidad de sufrir campañas negativas o de desprestigio y las formas de obtener beneficios de las redes. Hay aspectos de las implicancias de la creación de valores de bienes intangibles en las firmas que parecen estar en un estado embrionario, y que las firmas continúan mirando a las TIC más como un gasto que como una inversión. Esta situación refleja la complejidad de determinar los beneficios que se pueden obtener a los efectos de manejar un proceso de adopción de tecnología más ordenado. Asimismo, reciben del mercado en el que operan y de la Economía en general la ola evolutiva y exponencial del proceso digitalizador.

La escasa bibliografía y casos de estudio sobre las Pymes, en comparación con las firmas de mayor tamaño, surge como una ruta de trabajo focalizado a los efectos de conocer su situación y ayudar en la generación de políticas públicas específicas para su desarrollo.

En términos comparativos, Argentina debe mejorar respecto de sus países vecinos para encontrar una posición de mayor liderazgo regional que, a la luz de los indicadores analizados, claramente hoy no tiene. Demás está decir que existen diferencias muy relevantes con los países desarrollados.

El sector público debe volver a trabajar en información oficial sobre el área, ya que es la única manera de poder medir la evolución del sector y orientar las políticas públicas en mejoras para esta área.

Adicionalmente, se puede afirmar que las firmas en Argentina lucen con brechas respecto del mejor aprovechamiento del uso de las TIC. Por ende, cabe preguntar si esto no abre algunos interrogantes sobre lo que puede suceder cuando estos impactos se profundicen. La inversión en TIC tiene efectos muy beneficiosos, pero también algunos no deseados a nivel social. Se puede ver, a modo de ejemplo, lo que sucede en una economía desarrollada como EE.UU.⁴⁶, donde la discusión por el estancamiento o caída del salario medio de la Economía está siendo atribuida, en parte, al aumento de las inversiones en TIC. El nivel de sustitución de roles laborales “humanos” por sistemas automatizados de distintos tipos ha producido el deterioro del ingreso medio de muchos trabajadores y se ha profundizado la distancia entre los segmentos más ricos de la población y los demás segmentos. El paradigma de la mejora continua hacia la innovación y el aumento sistemático de la productividad comienzan a mostrar impactos que se traducen en la desaparición y transformación de roles laborales actuales, con un mayor impacto en los próximos veinte años. En consecuencia, resulta necesario prepararse para este desafío con mayor nivel de educación, a fin de lograr mejores calificaciones laborales y atender a los perjudicados por estos cambios. Los gobiernos y las sociedades deben pensar y coordinar políticas públicas para atender esta situación, donde la desaparición de roles laborales será mayor que la creación de nuevas alternativas. Las respuestas a esta nueva situación parecen estar del lado de producir una alianza virtuosa con las máquinas, en vez de luchar

⁴⁶McAfee y Brynjolfsson (2007) muestran que el stock de I.T. en el 2005 era el triple que en 1975. La inversión en I.T. por trabajador creció de US\$ 3500, en el año 1994, a US\$ 8000, en el año 2005: otro indicador del avance de las máquinas sobre el trabajo humano.

contra ellas como lo hicieron los *luddistas* (es decir, los seguidores de Ned Ludd, quienes destruían telares mecanizados) a principios del siglo XIX en Inglaterra.

Si todos estos aspectos parecen lejanos, vale recordar que las tecnologías exponenciales tienen un crecimiento que hace perder la perspectiva de lo posible y de cuán lejos o cerca se está de alcanzar nuevos objetivos. Lo que parece lejano o imposible de lograr, transcurrido cierto tiempo, se acerca con una velocidad no prevista. Lo que era imposible o ficción pasa a estar a la vuelta de la esquina. Los avances de las computadoras han sido increíbles en los últimos tiempos, ¿cuál será el límite? Nada más acorde para esta reflexión final que las palabras de Keynes (1930):

Estamos siendo afectados por una nueva enfermedad de la que algunos lectores todavía pueden no haber escuchado el nombre, pero de la cual escucharemos mucho en los próximos años, es decir, el desempleo tecnológico. Esto significa que el desempleo, debido a nuestros descubrimientos de medios de economizar el uso del trabajo, supera el ritmo con el cual podemos encontrar nuevos usos para el trabajo (Keynes, 1930; p. 373)⁴⁷.

⁴⁷ We are being afflicted with a new disease of which some readers may not yet have heard the name, but of which they will hear a great deal in the years to come—namely, technological unemployment. This means unemployment due to our discovery of means of economizing the use of labor outrunning the pace at which we can find new uses for labor.

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, C. (2006). *The long tail: Why the future of business is selling more for less*. New York. Hyperion.
- Andreu, R.; Ricart, J. y Valor, J. (1991). *Estrategia y sistema de información*. España: Interamerica de España - McGraw-Hill.
- Antosz, M. S. y Merchán, N. H. M. (2016). Análisis de las estrategias empresariales y de las TIC. *3C Empresa*, 5(1);p. 29.
- Attaran, M. (2003). Information technology and business-process redesign. *Business Process Management Journal*, 9(4); pp. 440-458.
- Baller, S.; Dutta, S. y Lanvin, B. (2016). *The Global Information Technology Report 2016*. World Economic Forum. Ginebra.
- Bellinger, G.; Castro, D. y Mills, A. (2004). Data, information, knowledge, and wisdom. En: Bhagwat, R. y Sharma, M. K. (2007). Information system architecture: A framework for a cluster of small- and medium-sized enterprises (SMEs). *Production Planning and Control*, 18(4);pp. 283-296.
- Bresnahan, T. F. y Trajtenberg, M. (1995). General purpose technologies 'Engines of growth'? *Journal of econometrics*, 65(1);pp. 83-108.
- Boar, B. H. (1997). *Strategic thinking for information technology: How to build the IT organization for the information age*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Briano, J. C. V. F.; Briano, C. F. C. V.; Freijedo, C. F.; Rota, P.; Tricoci, G. y De Bassenhem, C. W. (2011). *Sistemas de información gerencial: tecnología para agregar valor a las organizaciones*. Buenos Aires: Pearson.
- Bryan, L. L. (2007). The new metrics of corporate performance: Profit per employee. *McKinsey Quarterly*, 1; p. 56.
- Bryan, L. L. y Zanini, M. (2005). Strategy in an era of global giants. *McKinsey Quarterly*, 4; pp. 46-59.
- Brynjolfsson, E. (1993). The productivity Paradox of Information Technology. *Communications of the ACM*, 36 (12); pp. 66-77.

- Brynjolfsson, E. (1994). *Algunas estimaciones de la contribución de las Tecnologías de la Información para el Bienestar del Consumidor*. Cambridge, MA: MIT Sloan School.
- Brynjolfsson, E. y Hitt, L. (1996). Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending. *Management science*, 42 (4); pp. 541-558.
- Brynjolfsson, E. y Hitt, L. M. (1998a). Beyond the productivity paradox. *Communications of the ACM*, 41 (8); pp. 49-55.
- Brynjolfsson, E. y Hitt, L. (1998b). *Tecnologías de la Información y Diseño Organizacional: La evidencia de Microdatos*. Pennsylvania: MIT Sloan School of Management.
- Brynjolfsson, E. y Hitt, L.M. (2003). Computing Productivity: Firm-Level Evidence. *Review of Economics and Statistics*, 85(4);pp. 793-808.
- Brynjolfsson, E. y McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York: W. W. Norton Company.
- Canal, E. G.; Criado, A. R. y Criado, J. R. (2007). Tecnologías de la información y comunicación (TIC) y crecimiento de la empresa. *Información Comercial Española, ICE. Revista de economía*, (838);pp. 125-145.
- Carr, N. G. (2003). La IT ya no es importante. *Harvard Business Review*, 81 (5); pp. 28-35.
- Castaldi, C. y Dosi, G. (2010). *Technical change and economic growth: some lessons from secular patterns and some conjectures on the current impact of ICT*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Castells, M. (2011). *The rise of the network society: The information age: Economy, society, and culture*. Vol. 1. John Wiley & Sons.
- Castillo, V.; Rojo Brizuela, S.; Ferlan, E.; Schleser, D.; Filippo, A.; Stumpo, G. y Yoguel, G. (2004). *Observatorio de empleo y dinámica empresarial en Argentina*. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación. Buenos Aires.
- Chang, C. C. (2013). Examining users' intention to continue using social network games: A flow experience perspective. *Telematic and Informatic*, 30 (4); pp. 311-321.
- Chang, H. J. y Amsden, A. H. (1994). *The political economy of industrial policy*. London: Macmillan.

De Haes S. y Van Grembergen, W. (2009). An Exploratory Study into IT Governance Implementations and its Impact on Business/IT Alignment. *Information Systems Management*, 26 (2); pp. 123-137.

Dewan, S. y Kraemer, K. L. (1998). International dimensions of the productivity paradox. *Communications of the ACM*, 41(8); pp. 56-62.

Dibrell, C.; Davis, P. S. y Craig, J. (2008). Fueling innovation through information technology in SMEs. *Journal of small business management*, 46 (2); pp. 203-218.

Dosi, G. (1991). *Una reconsideración de las condiciones y los modelos del desarrollo. Una Perspectiva "Evolucionista" de la Innovación, el comercio y el Crecimiento*. México: Pensamiento Iberoamericano.

Dosi, G.; Freeman, C. y Fabiani, S. (1994). The process of economic development: introducing some stylized facts and theories on technologies, firms and institutions. En: López, A. (1996). Las ideas evolucionistas en economía: una visión de conjunto. *Revista Buenos Aires Pensamiento Económico*, 1(1);p. 5193.

Fontaine, E. R. (2008). *Evaluación Social de Proyectos*. México: Editorial Pearson.

Fundación Observatorio PYMES (2013). *Informe Especial: Definiciones de PyME en Argentina y el resto del mundo*. Disponible en: <http://www.observatoriopyme.org.ar/project/definiciones-de-pyme-en-argentina-y-el-resto-del-mundo-abril-2013/>

Ghobakhloo, M.; Sabouri, M. S.; Hong, T. S. y Zulkifli, N. (2011). Information technology adoption in small and medium-sized enterprises; an appraisal of two decades literature. interdisciplinary. *Journal of Research in Business*, 1 (7); pp. 53-80.

Ginestar, A. (2001). *Pautas para identificar, formular y evaluar proyectos*. Argentina. OEA Proyectos, ASAE/Argentina y CICAP/Uruguay.

Grandon, E. E. y Pearson, J. M. (2004). Electronic commerce adoption: an empirical study of small and medium US businesses. *Information & management*, 42 (1); pp. 197-216.

Harland, C. M.; Caldwell, N. D.; Powell, P. y Zheng, J. (2007). Barriers to supply chain information integration: SMEs adrift of eLands. *Journal of Operations Management*, 25 (6); pp. 1234-1254.

Henderson, J. C. y Venkatraman, N. (1989). Strategic alignment: a framework for strategic information technology management. Cambridge Mass. Sloan School of Management, Massachusetts: Institute of Technology.

Huberman, B. A. y Adamic, L. A. (1999). Internet: growth dynamics of the world-wide web. *Nature*, 401 (6749); pp. 131-131.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INDEC (2006). *Informe de Utilización de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las empresas industriales argentinas - Año 2004*. Buenos Aires: INDEC.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INDEC (2007). *Informe de Utilización de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las empresas industriales argentinas - Año 2005*. Buenos Aires: INDEC.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INDEC (2008). *Encuesta Nacional sobre Innovación y Conducta Tecnológica (ENIT 2005)*. Buenos Aires: INDEC.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INDEC (2008). *Informe de Utilización de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las empresas industriales argentinas - Año 2006*. Buenos Aires: INDEC.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INDEC y Secretaría de Ciencia y Técnica - SECYT (2006). *Encuesta Nacional a Empresas sobre Innovación, I+D y TIC 2002-2004*. Buenos Aires: INDEC.

Jaspersen, J.S.; Carter, P. E. y Zmud, R. W. (2005). A comprehensive conceptualization of post-adoptive behaviors associated with information technology enabled work systems. *MIS quarterly*, 29 (3); pp. 525-557.

Jorgenson, D. W.; Ho, M. S. y Samuels, J. D. (2011). Information technology and US productivity growth: evidence from a prototype industry production account. *Journal of Productivity Analysis*, 36 (2); pp. 159-175.

Kearns G. S. y Sabherwal, R. (2007). Strategic Alignment Between Business and Information Technology: A Knowledge-Based View of Behaviors, Outcome, and Consequences. *Journal of Management Information Systems*, 23 (3); pp. 129-162.

Keynes, J. (1930). *Economic possibilities for our grandchildren. Essays in Persuasion*. New York: W.W.Norton y Co.

Kotelnikov V. (2007). *Small and Medium Enterprises and ICT*. United Nations Development Programme / Asia-Pacific Development Information Programme (UNDP-APDIP) / Asian and Pacific Training Centre for Information and Communication Technology for Development. Bangkok.

Krugman, P. (1994). Competitiveness a dangerous obsession. *Foreign Affairs*, 73 (2); pp. 28-44.

Lee, M. C. (2009). Understanding the behavioural intention to play online games: an extension of the theory of planned behaviour. *Online Information Review*, 33 (5); pp. 849-872.

López, A. (1996). Las ideas evolucionistas en economía: una visión de conjunto. *Revista Buenos Aires Pensamiento Económico*, 1 (1); pp. 51-93.

Luftman J.y Brier, T. (1999).Achieving and Sustaining Business-IT Alignment. *California Management Review*, 41 (1); p. 109.

MacGregor, R. C. y Vrazalic, L. (2005). A basic model of electronic commerce adoption barriers: A study of regional small businesses in Sweden and Australia. *Journal of small business and enterprise development*, 12 (4); pp. 510-527.

McAfee, A. y Brynjolfsson, E. (2008). Investing in the IT that makes a competitive difference. *Harvard Business Review*, 86 (7/8); p. 98.

Ministerio de Trabajo de la Nación (2013). *Observatorio del empleo y la dinámica empresarial*. Serie anual.

Montuschi, L. (2001). La economía basada en el conocimiento: importancia del conocimiento tácito y del conocimiento codificado. Documentos de trabajo, 1. Disponible en: <http://www.ucema.edu.ar/publicaciones/download/documentos/204.pdf>

Moore, G. E. (1998). Cramming more components onto integrated circuits. *Proceedings of the 1998 IEEE*, 86 (1); pp. 82-85.

Nelson, R. R. (1991). Why do firms differ, and how does it matter? *Strategic management journal*, 12 (S2); pp. 61-74.

Nelson, R. R. (1995). Recent evolutionary theorizing about economic change. *Journal of economic literature*, 33 (1); pp. 48-90.

Novick, M.; Yoguel, G. y Redondo, S. (2011). Cambio estructural, conductas tecnológicas y empleo: el tránsito hacia un estudio más complejo de las TIC en la Argentina. En: *El desafío de las TIC en Argentina: crear capacidades para la generación de empleo*. Santiago: CEPAL, 2011.

O'Brien, J. A. y Marakas, G. M. (2006). *Sistemas de Información Gerencial*. 7ma edición. México: Mc Graw Hill.

Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información - ONTSI (2016). *La Sociedad en Red. Informe Anual 2015*. Edición 2016. Ministerio de Industria, Energía y Turismo de España. Disponible en: <https://www.ontsi.red.es/ontsi/es/estudios-informes/192>

Olsen, K. A. y Saetre, P. (2007). IT for niche companies: is an ERP system the solution? *Information Systems Journal*, 17 (1); pp. 37-58.

Pareto, V. (1912). Manuel d'économie politique. *Bull. Amer. Math. Soc*, 18(1); pp. 462-474.

Pavic, S.; Koh, S. C. L.; Simpson, M. y Padmore, J. (2007). Could e-business create a competitive advantage in UK SMEs? *Benchmarking: An International Journal*, 14 (3); pp. 320-351.

Peirano, F. y Suárez, D. (2005). *Las TIC mejoran el desempeño de las pymes. ¿Somos capaces de explicar cómo lo hacen?* Simposio sobre la Sociedad de la Información (SSI). Rosario (Argentina), Septiembre de 2005.

Peirano, F. y Suárez D. (2006). La incorporación de las TIC por parte de las pymes: Estilización de estrategias empresariales. En: *La informática en la Argentina. Desafíos a la especialización y a la competitividad*. Cap. 5. General Sarmiento, Buenos Aires: Editorial Prometeo. Universidad Nacional de General Sarmiento.

Polanco, X. (2006). Análisis de redes: introducción. *Redes de conocimiento: Construcción, dinámica y gestión*; pp. 77-112.

Polanyi, M. (1962). *Personal Knowledge: Toward a Post-Critical Theology*. Chicago, USA: University of Chicago Press.

Porter, M. (1990a). *The Competitive Advantage of Nations*. USA: Simon & Schuster.

- Porter, M. E. (1990b). The competitive advantage of nations. *Harvard business review*, 68 (2); pp. 73-93.
- Porter, M. E., Sachs, J. D., & Warner, A. M. (2000). Executive summary: Current competitiveness and growth competitiveness. *Informe de Competitividad Mundial 2000*; pp. 14-17.
- Porter, M. E. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic development quarterly*, 14 (1); pp. 15-34.
- Premkumar, G. y Roberts, M. (1999). Adoption of new information technologies in rural small businesses. *Omega*, 27(4); pp. 467-484.
- Prigogine, I. (1983). *¿Tan sólo una ilusión? Una exploración del caos al orden caos al orden*. Barcelona: Tusquets.
- Reed, D. P. (1999). That sneaky exponential - Beyond Metcalfe's law to the power of community building. *Context magazine*, 2 (1).
- Riquelme, H. (2002). Commercial Internet adoption in China: Comparing the experience of small, medium and large businesses. *Internet Research*, 12 (3); pp. 276-286.
- Rivas, D. y Stumpo, G. (2011). Las TIC en el tejido productivo de América Latina. En: *El desafío de las TIC en Argentina: crear capacidades para la generación de empleo*. Santiago: CEPAL, 2011.
- Ross, J. y Weill, P. (2002). Six IT decisions Your IT people shouldn't Make. *Harvard Business Review*; p.87.
- Sapag Chain, N.; Sapag Chain, R.; Santamaría Vargas, M.; Soberanes Céspedes, N.; Ortiz Nájera, A.; Fragoso Sánchez, H. y Quezada Delgado, R. (2000). *Preparación y evaluación de proyectos*. Departamento Nacional de Planeación, Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- Schoderbek, P.P.; Schoderbek, C.G. y Kefalas, A.G. (1990). *Management Systems Conceptual Considerations*. 4ta edic. Homewood, IL: BPI Irwin.
- Schwab, K. y Sala-i-Ma, X. (2016). *The Global Competitiveness Report 2016–2017*. World Economic Forum. Ginebra.

- Shaikh, A. A. y Karjaluo, H. (2015). Making the most of information technology & systems usage: A literature review, framework and future research agenda. *Computers in Human Behavior*, 49; pp. 541-566.
- Shapiro, C. y Varian, H. R. (2000). *El dominio de la información: una guía estratégica para la economía de la red*. Barcelona: Antoni Bosch Editor.
- Sin Tan, K.; Choy Chong, S.; Lin, B. y Cyril Eze, U. (2009). Internet-based ICT adoption: evidence from Malaysian SMEs. *Industrial Management & Data Systems*, 109 (2); pp. 224-244.
- Sveiby, K. E. (1997). *The new organizational wealth: Managing & measuring knowledge-based assets*. USA: Berrett-Koehler Publishers.
- Thong, J. Y. L.; Yap, C. S. y Raman, K. S. (1996). Top management support, external expertise and information systems implementation in small businesses. *Information Systems Research*, 7 (2); pp. 248-26.
- Thong, J. Y. L.; Yap, C. S. y Raman, K. S. (1997). Environments for information systems implementation in small businesses. *Journal of organizational computing and electronic commerce*, 7 (4); pp. 253-278.
- Tricoci, G. (2011). *Las TIC y el conocimiento - un enfoque económico y de negocios*. Bs. As.: Ediciones Cooperativas.
- Tricoci, G. A.; Rosenthal, A.; Corral, P. y Gil, P. (2014). Una mirada sobre el impacto del uso de las redes sociales en las empresas argentinas. *PRAXIS@FAE* 2; pp. 1-7. Disponible en: http://praxis.uprrp.edu/Volumenes/V2/PRAXIS_V2.1/Praxis_V2.1_redes_sociales/Praxis_V2.1_redes_sociales.pdf
- Venkatesh, V.; Brown, S. A.; Maruping, L. M. y Bala, H. (2008). Predicting different conceptualizations of system use: the competing roles of behavioral intention, facilitating conditions, and behavioral expectation. *MIS quarterly*; pp. 483-502.
- Von Bertalanffy, L. (1951). General system theory, a new approach to unity of science. 6. Towards a physical theory of organic teleology, feedback and dynamics. *Human biology*, 23 (4); pp. 346-361.
- Welsh, J. A. y White, J. F. (1981). A small business is not a little big business. *Harvard Business Review*, 59 (4); pp. 18-32.

Yoguel G.; Novick M.; Milesi, D.; Roitter, S. y Borello, J. (2004). Información y conocimiento: la difusión de TIC en la industria manufacturera argentina. *Revista de CEPAL*, (82); pp. 139-156.

9 ANEXOS .

Los anexos están disponibles en la página www.econitica.com.ar opción del menú

“Anexos Tesis Tricoci. “. Para acceder directamente ir a

<http://www.econitica.com.ar/home/es/anexos-tesis-tricoci>