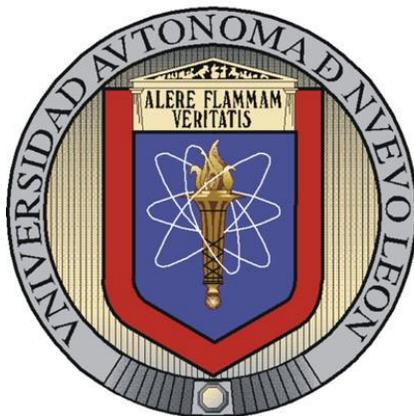


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN**  
**División de Estudios de Posgrado**



**INFLUENCIA DE LAS TIC EN LA CREACIÓN DE VALOR DE LAS  
EMPRESAS QUE COTIZAN EN LA BOLSA MEXICANA DE VALORES**

**Tesis Doctoral presentada por:**

**César Gutiérrez Dávila**

**Para obtener el grado de:**

**Doctor en Contaduría**

**San Nicolás de los Garza, N.L., México**

**junio 2022**

**INFLUENCIA DE LAS TIC EN LA CREACIÓN DE VALOR DE LAS  
EMPRESAS QUE COTIZAN EN LA BOLSA MEXICANA DE VALORES**

**Aprobación de la Tesis**

**Comité de Evaluación de Tesis Doctoral**

---

**DR. ALFONSO HERNÁNDEZ CAMPOS**

**Presidente**

---

**DR. KLENDER AIMER CORTEZ  
ALEJANDRO**

**Secretario**

---

**DR. LUIS ALBERTO VILLARREAL  
VILLARREAL**

**Vocal 1**

---

**DRA. PAULA VILLALPANDO CADENA**

**Vocal 2**

---

**DR. JOSÉ NICOLÁS BARRAGÁN  
CODINA**

**Vocal 3**

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Declaro solemnemente que el documento que en seguida presento es fruto de mi propio trabajo y hasta donde estoy enterado no contiene material previamente publicado o escrito por otra persona, excepto aquellos materiales o ideas que por ser de otras personas les he dado el debido reconocimiento y los he citado debidamente en la bibliografía o referencias.

Declaro además que tampoco contiene material que haya sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro grado o diploma de alguna universidad o institución.

Nombre: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

*“No duermas para descansar. Duerme para soñar.  
Porque los sueños están para cumplirse”.*

- *Walt Disney*

## DEDICATORIA

A mis padres, el MES. César Gutiérrez González y la C. Rosa Isela Dávila González por siempre hacerme ver mis capacidades profesionales y virtudes como persona, así como ser parte importante al haberme motivado en estudiar este Doctorado y por ser siempre pilares fundamentales en mi vida.

A mis hermanos, la M.C. Vanessa Lizeth Gutiérrez Dávila por haberme compartido sus conocimientos en la investigación y opiniones en la elaboración de este trabajo y también por motivarme en los momentos más difíciles en el transcurso del Doctorado y a mi hermano el estudiante en Medicina, el joven Luis Fernando Gutiérrez Dávila, ya que su tenacidad demostrada siempre me sirvió como impulso para ser un mejor profesionista y estudiante.

A mi novia, la estudiante de Medicina Erika Lizette Rincón Flores, ya que sin ella tampoco hubiera sido posible la realización de esta Tesis Doctoral impulsándome a lo largo de todo este camino para ir más allá de mis límites, lo cual fue de gran apoyo en el transcurso de este proceso para convertirme en una mejor persona y profesionista.

A mi tío el Licenciado y Profesor Fernando Gutiérrez Ibarra (†), mis tías la Maestra Graciela Francisca Ibarra Ibarra (†), la Maestra María Teresa Gutiérrez González (†) y la Sra. Enedina Durán Lozano (†), así como también a la Sra. Estela Cedillo Ruiz (†), quienes fueron testigos del inicio de este proceso y que hoy ya no se encuentran en este mundo, pero siempre recordaré con gran cariño y los llevaré en mi corazón durante el resto de mi vida.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Te doy gracias por acompañarme a lo largo de mi vida, por darme la fortaleza necesaria para no desistir desde el inicio del curso propedéutico en septiembre de 2017, por nunca abandonarme a lo largo de estos cuatro años en los que he luchado incansablemente contra todas las adversidades que se me han presentado para poder llegar a este día y obtener mi grado de Doctor en Contaduría, algo que anhelé por mucho tiempo, y te pido que con tu luz me sigas guiando por el resto de mi vida.

Al Dr. Luis Alberto Villarreal Villarreal, Director de la Facultad de Contaduría Pública y Administración (FACPYA) y Vocal 1 de mi Comité Tutorial, por su apoyo y motivación para iniciar este proceso de Tesis Doctoral, su apoyo incondicional brindado a lo largo del mismo y por permitirme volver a ser parte de la maravillosa FACPYA, de la cual egresé como alumno de Licenciatura, Maestría y ahora de Doctorado.

Al Dr. Alfonso Hernández Campos, Director de Auditoría Interna UANL y Director de Tesis, por su motivación y apoyo incondicional en los momentos más difíciles de este proceso y ser un pilar fundamental para que este haya sido concretado, así como por fomentar en mí el hábito de la investigación a través de sus consejos y sus experiencias profesionales compartidas con un servidor.

Al Dr. Klender Aimer Cortez Alejandro, Secretario de mi Comité Tutorial por sus incalculables enseñanzas en el área de la Estadística, lo cual me fue de gran apoyo para realizar la parte final de mi Tesis y además para ser un investigador más preparado al culminar este proceso.

A la Dra. Paula Villalpando Cadena, por su inmenso apoyo en la culminación de la Tesis y al Dr. José Nicolás Barragán Codina, por hacerme ver mis capacidades desde que estaba estudiando la Maestría y motivarme a hacer el Doctorado.

A mis demás maestros que también contribuyeron a la elaboración de esta Tesis, el Dr. Eduardo Javier Treviño Saldivar, la Dra. Adriana Verónica Hinojosa Cruz, el Dr. Adrián Wong Boren, el Dr. Jesús Gerardo Cruz Álvarez, el Dr. Sergio Armando Guerra Moya, el

Dr. Juan Rositas Martínez, el Dr. Juan Paura García y la Dra. Jeyle Ortiz Rodríguez, gracias por haber coincidido con un servidor durante el transcurso de este proceso.

A todos mis exalumnos de la Facultad de Contaduría Pública y Administración Unidad Sabinas con los que coincidí entre el período de Agosto 2016 a Diciembre 2018, a mis exalumnos de FACPYA Unidad San Nicolás de los grupos 2Hi y 2Ji de la carrera de Licenciado en Negocios Internacionales durante el semestre de febrero-junio 2021 y finalmente a mis exalumnos de esta misma licenciatura a los que impartí cátedra durante el semestre de agosto - diciembre 2021 de los grupos 3Fi, 3Gi y 2Ei, así como a mis estudiantes de la Unidad Sabinas de los grupos EAS y 6AS de las carreras de Licenciado en Administración y Contador Público.

Finalmente quiero también externar un agradecimiento a las siguientes personas, ya que también de alguna manera contribuyeron a que hoy en día esta Tesis Doctoral sea una realidad y también porque gracias a ellos en el ámbito profesional he dado un giro de 180 grados debido a que adquirí nuevos conocimientos y experiencias laborales y además me hicieron una mejor persona gracias a que compartieron con un servidor sus enseñanzas de vida, mi primo el Licenciado Fernando Gutiérrez Ibarra, mis amigos los C.P. Bernardo García Ramírez, el C.P. Williams Imeldo Tristán Carrazco, el C.P. Gerardo Contreras Hernández, el C.P. Gerardo Rodríguez Álvarez, el Maestro César Adrián Garza de la Cruz, Gabriel Garza Vázquez, Oscar Alonso Salinas Prieto y el Lic. José Luis Cuellar Altamirano. También quiero incluir en este agradecimiento a la Dra. Nora Elia Cantú Suárez, el C.P. Roberto Santos Zapata, mi tío el Lic. Teófilo Eduardo González Pérez, mi primo el Lic. Abel González Mortón, el Sr. Antonio Aguirre Ibarra, la Maestra Guadalupe Montemayor Flores y el Lic. Juan José Patiño Alba.

## ABREVIATURAS Y TÉRMINOS

BI	Business Intelligence
BMV	Bolsa Mexicana de Valores
CA	Consejo de Administración
CFPS	Flujo de Efectivo Libre por Acción
CRM	Sistemas de Gestión de Relaciones con el Cliente
EBITDA	Ganancia antes de Intereses, Impuestos, Depreciación y Amortización
ENTIC	Encuesta Nacional sobre TIC
EPS	Ganancia por Acción
ERP	Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales
EVA	Valor Económico Agregado
FCF	Flujo de Efectivo Libre
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
LISR	Ley del Impuesto sobre la Renta
MB	Valor de Mercado
NIC	Normas Internacionales de Contabilidad
NIF	Normas de Información Financiera
NOPAT	Beneficio Operativo Neto Después de Impuestos
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico
OCF	Flujo de Efectivo Operativo
P/E	Precio de Mercado Por Acción
PLM	Software de Gestión de Ciclo de Vida del Producto
ROA	Retorno sobre Activos
ROCE	Retorno sobre Capital Empleado
ROE	Retorno sobre Capital
ROI	Retorno sobre Inversiones
ROS	Retorno sobre Ventas
SCM	Sistemas de Administración de la Cadena de Suministro
SHV	Valor del Accionista
SRM	Sistemas de Gestión de Relación con los Proveedores
SVA	Valor Agregado al Accionista
TI	Tecnologías de la Información
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
TSR	Retorno Total al Accionista

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO 1. NATURALEZA Y DIMENSIÓN DEL ESTUDIO</b> .....	2
1.1 Antecedentes de la investigación .....	2
1.2 Planteamiento del problema de investigación.....	6
1.2.1 Antecedentes teóricos del fenómeno a estudiar.....	6
1.3 Pregunta central de investigación.....	8
1.3.1 Preguntas específicas de la investigación.....	8
1.4 Objetivo general de la investigación .....	8
1.4.1 Objetivos específicos de la investigación .....	8
1.4.2 Objetivos metodológicos de la investigación .....	8
1.5. Hipótesis general de la investigación.....	9
1.6 Delimitación del estudio.....	10
1.7 Justificación y aportaciones del estudio.....	10
1.8 Estructura y contenido.....	12
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO</b> .....	13
2.1 ¿Qué es la creación de valor?.....	13
2.1.1 Índices de medición de creación de valor .....	14
2.1.2 Evaluación de los índices de medición de valor .....	16
2.1.3 Teoría de los stakeholders y la creación de valor.....	18
2.1.4 Retorno sobre activos .....	20
2.1.5 Q de Tobin .....	22
2.2 ¿Qué son las Tecnologías de la Información y Comunicación?.....	24
2.2.1 El papel de las TIC en la gestión del conocimiento de las organizaciones .....	26
2.2.2 Inversión en TIC y creación de valor .....	27
2.2.3 Hardware y software .....	30
2.2.3.1 Sistemas de Planificación Empresarial (ERP) .....	31
2.2.3.2 Sistemas de Gestión de Relación con el Cliente (CRM) .....	33
2.2.4 Registro contable y fiscal del Hardware .....	35
2.2.5 Registro contable y fiscal del software .....	38
2.3 Conocimiento del Consejo de Administración en TIC .....	40
2.4 El tamaño del Consejo de Administración .....	42

2.4.1 Teoría de la Agencia .....	43
2.4.2 El tamaño del Consejo de Administración y su incidencia en la creación de valor .....	45
2.5 Los empleados en las organizaciones .....	48
2.5.1 El rol de los empleados en las organizaciones .....	48
2.5.2 Los empleados en la creación de valor .....	49
2.6 El endeudamiento en las organizaciones .....	50
2.6.1 El endeudamiento en la estructura de capital .....	50
2.6.2 El endeudamiento en la creación de valor .....	52
2.7 Los activos en las organizaciones .....	53
2.7.1 Función de los activos en las organizaciones .....	53
2.7.2 Los activos en la creación de valor .....	54
<b>CAPITULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>57</b>
3.1 Diseño de investigación .....	57
3.2 Hipótesis y modelo .....	57
3.2.1 Modelo de relaciones e hipótesis .....	61
3.3 Población y muestra .....	62
3.4 Método estadístico y operacionalización de la hipótesis .....	63
<b>CAPITULO 4. ANÁLISIS Y RESULTADOS .....</b>	<b>65</b>
4.1 Efectos de la inversión de tecnología en la creación de valor: efecto aplicado a métrica contable .....	67
4.2 Efectos de la inversión de tecnología en la creación de valor: efecto aplicado a métrica mixta .....	68
4.3 Efectos del consejo de administración en la creación de valor: aplicado a métrica contable .....	70
4.4 Efectos del consejo de administración en la creación de valor: aplicado a métrica mixta .....	71
<b>5. CONCLUSIONES .....</b>	<b>73</b>
5.1 Consideraciones finales .....	73
5.2 Futuras líneas de investigación .....	76
5.3 Recomendaciones .....	77
6. Bibliografía .....	78
Apéndice .....	96

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cronología histórica de las revoluciones tecnológicas .....	2
Tabla 2. Indicadores de medición en la creación de valor según Masa'deh et al. (2015) .	14
Tabla 3. Indicadores de medición de creación de valor según Kadar & Rikamahu (2017)	15
Tabla 4. Factores que inciden en la utilidad percibida por los stakeholders de la compañía .....	19
Tabla 5. Fórmulas del ROA.....	21
Tabla 6. Herramientas Tecnológicas de las TIC.....	26
Tabla 7. Elementos que integran vs los que no integran el costo de adquisición de propiedad, planta y equipo.....	37
Tabla 8. Métodos para evaluar inversión en activos .....	55
Tabla 9. Relación estructural hipótesis-marco teórico .....	61
Tabla 10. Relación de las hipótesis planteadas .....	62
Tabla 11. Sectores económicos de las empresas de la muestra.....	62
Tabla 12. Variables de la investigación e indicadores de medición .....	63
Tabla 13. Matriz de correlaciones .....	64
Tabla 14. Estadística descriptiva de las variables .....	65
Tabla 15. Regresión de cuantiles efecto ROA.....	67
Tabla 16. Regresión de cuantiles efecto Q de Tobin.....	68
Tabla 17. Regresión de cuantiles efecto del CA en el ROA .....	70
Tabla 18. Regresión de cuantiles efecto del CA en la Q de Tobin.....	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Inversión en TIC como porcentaje del PIB .....	3
Figura 2. Porcentaje que representa la inversión en TIC respecto al total de inversiones..	4
Figura 3. Inversión en TIC de las empresas en México.....	5
Figura 4. Esquema de hipótesis.....	9
Figura 5. Indicadores de medición en la creación de valor según Manole (2017) .....	16
Figura 6. Clasificación de los stakeholders .....	19
Figura 7. Componentes del equipo de cómputo.....	25
Figura 8. Beneficios de los sistemas empresariales.....	31
Figura 9. Erogaciones asociadas a la implementación de sistemas ERP.....	32
Figura 10. Tipos de Sistemas de Gestión de Relación con el Cliente .....	33
Figura 11. Factores de éxito de implementación de un sistema CRM.....	34
Figura 12. Características de propiedad, planta y equipo .....	35
Figura 13. Dimensiones de la diversidad en el Consejo de Administración.....	41
Figura 14. Debilidades de la Teoría de Agencia.....	44

## RESUMEN

De acuerdo con Kim, Xiang & Lee (2009), existen tres resultados de investigación en los estudios efectuados entre la relación en la inversión en TIC y la creación de valor en las empresas. Primeramente, no se encuentra una correlación positiva entre estas variables debido a la ineficiente administración de los recursos empleados en estas inversiones, sin embargo, ha habido otros resultados en los cuales se han obtenido beneficios favorables a medida que se incrementa el destino de los recursos empresariales en TIC. Asimismo, existen estudios con resultados parciales, ya que se presenta una influencia positiva y negativa con algunos índices financieros. El objetivo de la presente investigación consistió en determinar los elementos de Tecnologías de la Información que inciden en la creación de valor para las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV). La investigación se realizó para el período 2013-2019, tomando como muestra a 47 empresas de la BMV de diversos sectores. Se descartaron aquellas que no contenían en sus reportes financieros anuales la información referente a la inversión en hardware o software. Se utilizó el método estadístico de regresión cuantil para analizar el efecto que el hardware, software, conocimiento en TIC de los miembros del Consejo de administración, el tamaño del Consejo, tamaño de activos, número de empleados y nivel de endeudamiento tienen en el ROA y la Q de Tobin. Los resultados arrojaron que, si existe una correlación entre las variables, siendo la más significativa la métrica de la Q de Tobin.

**Palabras clave:** Tecnologías de la Información y Comunicación, ROA, Q de Tobin, Hardware, Software, Conocimiento en TIC, Consejo de Administración, Empleados, Activos, Endeudamiento y BMV.

## CAPÍTULO 1. NATURALEZA Y DIMENSIÓN DEL ESTUDIO

En el presente capítulo abordaremos los aspectos principales del problema a estudiar, los antecedentes teóricos que justifican esta investigación, así como una revisión de literatura y análisis crítico de las variables en investigaciones previas que dan soporte al planteamiento del problema, hipótesis y objetivos; por otra parte, se tratará el alcance de la investigación y la justificación de la misma en un sentido científico y de aplicación.

### 1.1 Antecedentes de la investigación

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) derivadas del Internet han generado una transformación significativa que va más allá de las transacciones que efectúan las entidades económicas al desempeñar actividades empresariales, es decir, han tenido un impacto en la vida de los individuos, al grado de modificar sus actividades cotidianas, como ejemplos de esto destacan la manera en que el ser humano puede adquirir un bien o servicio en la actualidad, los medios utilizados para establecer relaciones interpersonales y las herramientas que se emplean para llevar a cabo investigaciones (De León Estavillo, Cerón López, León Moreno & Rodríguez Reyes, 2016). Las TIC son una herramienta fundamental para cualquier negocio sin importar el lugar del mundo en el que se ubique.

Las grandes empresas se encuentran operando en el contexto de la Industria 4.0, por lo tanto, se analiza la evolución de los eventos que permitieron llegar hasta la 4<sup>ta</sup> Revolución Industrial (Ver Tabla 1).

**Tabla 1. Cronología histórica de las revoluciones tecnológicas**

<b>Evento Histórico</b>	<b>Descripción</b>
Primera Revolución Industrial	Surgió a finales del siglo XVIII, como consecuencia de la introducción de las máquinas en la industria manufacturera.
Segunda Revolución Industrial	Se remonta a comienzos del siglo XX, impulsada por la electricidad y caracterizada por la producción en volumen, basada en el principio de la división del trabajo.
Tercera Revolución Industrial	Inició en los años 70's y permanece hasta nuestros días, se apoya de la electrónica y las TIC para incrementar la automatización de los procesos manufactureros.

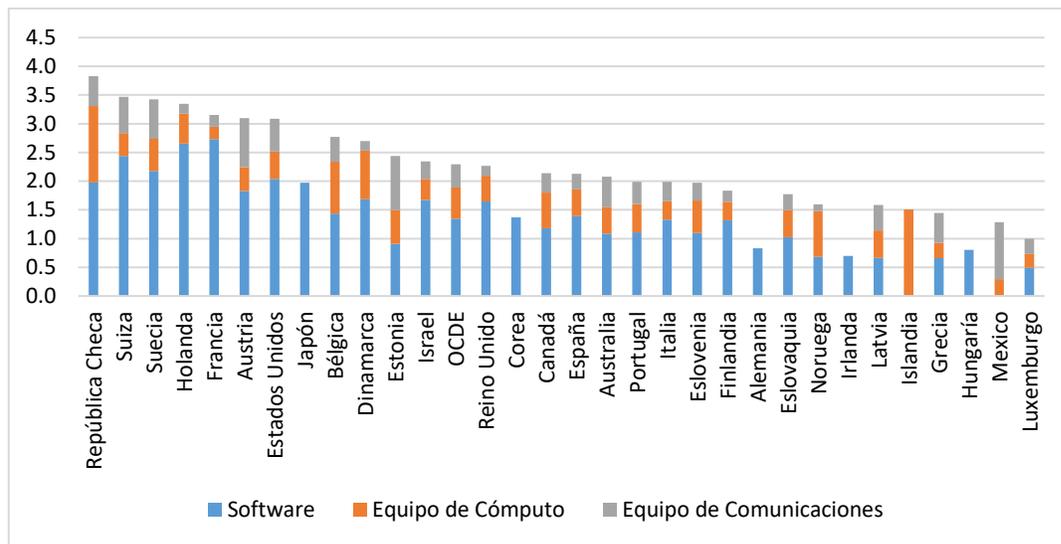
Cuarta Revolución Industrial

Consiste en la integración técnica de los sistemas ciber físicos en la manufactura y logística y en el uso del internet en los procesos industriales

**Fuente:** Elaboración propia con base en Arancegui & Laskurain (2016).

Por otro lado, organismos internacionales como la OCDE han dado a conocer estadísticas en materia de TIC, por ejemplo, un estudio publicado en el año 2017, en el cual mostró datos importantes entre algunos países que son miembros del organismo respecto a la inversión en TIC por activo fijo como porcentaje del Producto Interno Bruto del año 2015, la cual está compuesta por software, equipo de cómputo y equipo de comunicaciones (Ver Figura 1).

**Figura 1. Inversión en TIC como porcentaje del PIB**

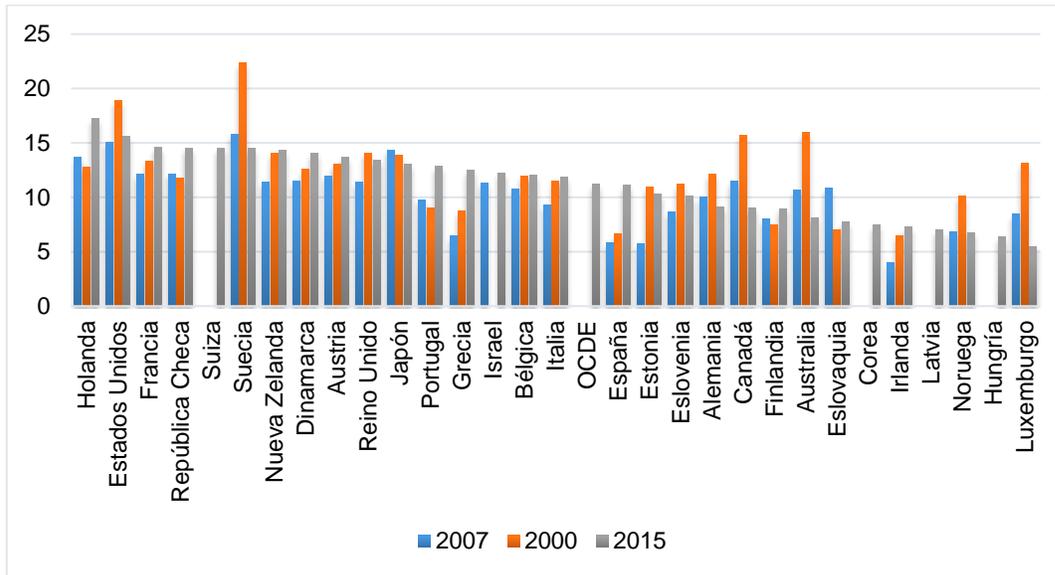


**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de la OCDE (2017).

En la gráfica anterior se observa que la República Checa es el país en el que la inversión en TIC representa la mayor proporción respecto al PIB con un 3.8%, ubicándose por encima del promedio de la OCDE, de 2.3%. México ocupa el penúltimo lugar con tan solo un 1.3%.

Asimismo, se describe el porcentaje que representa la inversión en TIC respecto al total de inversiones para algunos de los países de la OCDE, la gran mayoría pertenecientes al continente europeo. Se observa que la tendencia es contrastante entre las naciones debido a que algunas han tenido una tendencia de crecimiento con respecto al año 2000, mientras que en otras ha sucedido lo contrario (Ver Figura 2).

**Figura 2. Porcentaje que representa la inversión en TIC respecto al total de inversiones**



**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de la OCDE (2017).

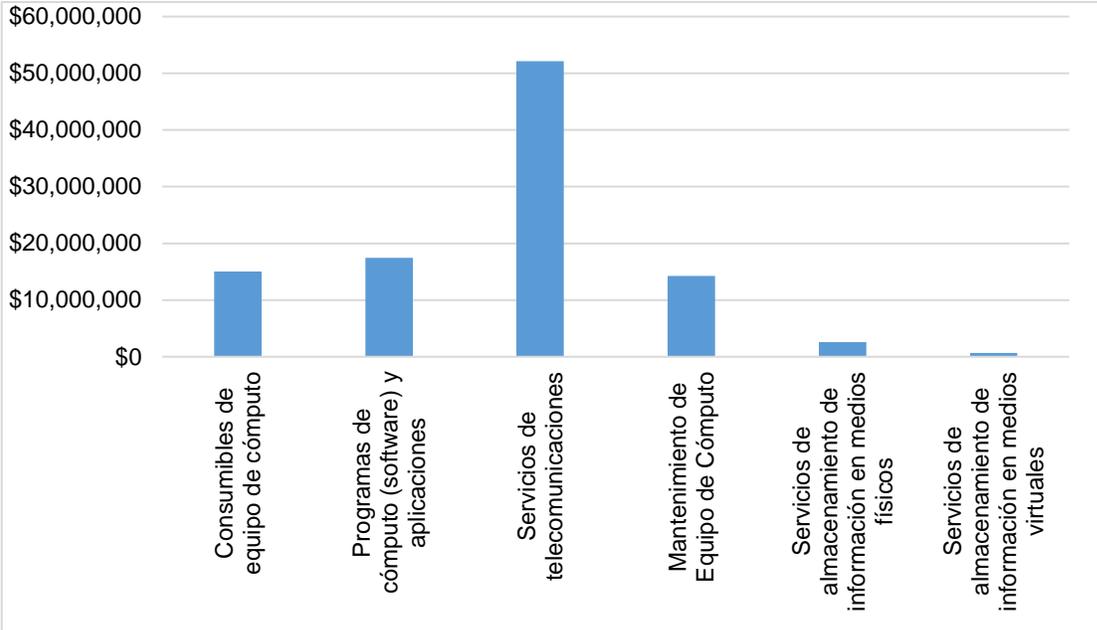
En México, las empresas se han visto en la necesidad de emplear el uso de las TIC para sobrevivir en el mercado y poder hacer frente a sus competidores. Por otro lado, éstas han sido también obligadas por el gobierno a implementarlas en una mayor escala, prueba de ello ha sido la obligación de cumplir con sus obligaciones fiscales a través de internet y emitir de forma obligatoria la Facturación Electrónica, a raíz de la reforma fiscal del 11 de diciembre de 2013 publicada en el Diario Oficial de la Federación. Los datos estadísticos en materia de TIC a nivel nacional han sido generados por el INEGI (2013), sin embargo, hasta el 2021 no se ha efectuado una nueva encuesta por dicho organismo para recabar la información.

La última Encuesta de Aplicación de las TIC por las empresas en México, efectuada por el INEGI en el año 2012, el gasto total realizado por las empresas del sector productivo en TIC y equipo de cómputo se clasifican en los siguientes rubros: consumibles de equipo de cómputo y periféricos, programas de cómputo y aplicaciones, servicios de telecomunicaciones, mantenimiento de equipo de cómputo, servicios de almacenamiento de información en medios físicos y servicios de almacenamiento e información en medios virtuales (INEGI, 2013).

En la Figura 3, se presenta la inversión que las empresas en México han efectuado en TIC, según la Encuesta sobre Tecnologías de la Información y Comunicaciones (ENTIC) más reciente elaborada por el INEGI en el año 2013. Los resultados indican que la mayoría del

gasto fue destinado en servicios de telecomunicaciones, representando un monto considerable respecto al total, con un importe muy similar se encuentran los programas de cómputo (software) y aplicaciones, así como los consumibles y mantenimiento de equipo de cómputo, con un monto menos significativo se ubicaron los servicios de almacenamiento en medios físicos y los llevados a cabo a través de medios virtuales.

**Figura 3. Inversión en TIC de las empresas en México**



**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del INEGI (2013).

## **1.2 Planteamiento del problema de investigación**

### **1.2.1 Antecedentes teóricos del fenómeno a estudiar**

En México se han efectuado diversos estudios en la creación de valor para las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), como los referidos al Gobierno Corporativo y la Responsabilidad Social Empresarial, sin embargo, debido al mundo globalizado en que vivimos, es necesario evaluar el apoyo que las TIC le brindan a las organizaciones, perspectiva que no ha sido abordada en nuestro país.

Las TIC se han vuelto fundamentales para cualquier entidad económica en este siglo, ya que son necesarias para poder ejecutar la operación del negocio. Este tema ha sido estudiado por varios autores, incluyendo empresas y sectores de diversos tipos y tamaños, así como países de diferentes niveles económicos para analizar su impacto en la creación de valor.

En las diversas investigaciones los autores utilizan los términos de TI y de TIC, siendo que el primero es más global debido a que considera el concepto de TIC. Para efectos del presente estudio para hacer referencia al término de Tecnología se usarán las siglas de TIC debido a que es lo más acorde según la naturaleza del estudio.

El Banco Mundial (2019) clasifica a los países de acuerdo con su nivel de ingresos de la siguiente manera: ingreso bajo, ingreso mediano bajo, ingreso mediano alto e ingreso alto.

El primer antecedente respecto al tema en cuestión comienza con Lucas Jr (1975), quien buscó analizar el impacto de los sistemas de información contable en el desempeño de las organizaciones, posteriormente en los años 80's destacó la investigación de Ives & Learmonth (1984) al analizar el factor tan determinante que eran las TIC en las empresas en aquella década, sin embargo, el primer antecedente que se relaciona directamente con la investigación fue el estudio de Weill (1992), el cual sirvió de base para efectuar los siguientes trabajos: Babatunde & Evuebie (2017) por su parte analizaron el impacto de la inversión en TIC en los bancos de Nigeria que cotizan en bolsa, un país de ingreso bajo; Pérez González, Solana González & Delgado Roa (2013) se enfocaron en las empresas de distintos sectores de los índices IBEX 35 España y COL 20 en Colombia, siendo estos últimos de ingresos alto y mediano alto respectivamente; Stores, Diah, Abdullah & Kadir (2018) examinaron el impacto entre la inversión en TIC y el ROA en las empresas de la Bolsa de Malasia.

Otros autores consideran que por el simple hecho de efectuar una inversión en TIC, ésta generará un impacto positivo en la creación de valor, sin embargo, hay opiniones divididas debido a los resultados obtenidos por diversos estudios (Tambe & Hit, 2012).

Kim et al. (2009) mencionan tres resultados de investigación en los estudios efectuados entre la relación de la inversión en TIC y el rendimiento en las empresas. Primeramente, no se encuentra una correlación positiva entre estas variables debido a la ineficiente administración de los recursos empleados en estas inversiones, sin embargo, ha habido otros estudios en los cuales se han obtenido resultados favorables a medida que se incrementa el destino de los recursos empresariales en TIC. Finalmente, existen estudios con resultados parciales, ya que se presenta una influencia positiva y negativa con algunos índices financieros.

En México, no existe literatura que aborde si la inversión en TIC y el contar con miembros en experiencia en TIC dentro del Gobierno Corporativo ha representado un diferenciador para las empresas, por lo tanto, en la presente tesis doctoral, se analizará el impacto que tienen las TIC en métricas contables como el ROA y métricas de mercado como la Q de Tobin, se incluirán otros indicadores en las variables independientes como el número de los empleados, el tamaño en activos y el nivel de endeudamiento. Asimismo, por un lado, uno de los aspectos novedosos a considerar es la incidencia de algunos miembros del Gobierno Corporativo con conocimientos en TIC, para constatar los efectos positivos que estos generan de acuerdo con Hamdan et al. (2019). Por otro lado, vale la pena también estudiar este tema porque las grandes empresas se han visto en la necesidad de efectuar grandes desembolsos económicos que les permitan cumplir oportuna y debidamente con sus obligaciones fiscales, derivado de la reforma fiscal que entró en vigor el 1 de enero de 2014 en materia de Facturación Electrónica y los medios digitales de fiscalización.

### **1.3 Pregunta central de investigación**

¿Cuáles son los elementos de las TIC que inciden en la creación de valor de las empresas que cotizan en la BMV?

#### **1.3.1 Preguntas específicas de la investigación**

- ¿Cómo incide la inversión en TIC en la creación de valor?
- ¿Qué impacto tiene en la creación de valor de las empresas que cotizan en la BMV la existencia en su Consejo de miembros con conocimiento en TIC?
- ¿Qué indicador de tamaño de la empresa mide mejor el impacto de éste en la creación de valor?

### **1.4 Objetivo general de la investigación**

Evidenciar los elementos de TIC que inciden en la creación de valor de las empresas que cotizan en la BMV.

#### **1.4.1 Objetivos específicos de la investigación**

- Analizar la literatura para identificar los elementos de las TIC que intervienen en la creación de valor de las empresas que cotizan en la BMV.
- Identificar relaciones entre los elementos de las TIC en la creación de valor de las empresas que cotizan en la BMV.
- Analizar cuantitativamente la incidencia de los elementos de TIC en la creación de valor de las empresas que cotizan en la BMV.

#### **1.4.2 Objetivos metodológicos de la investigación**

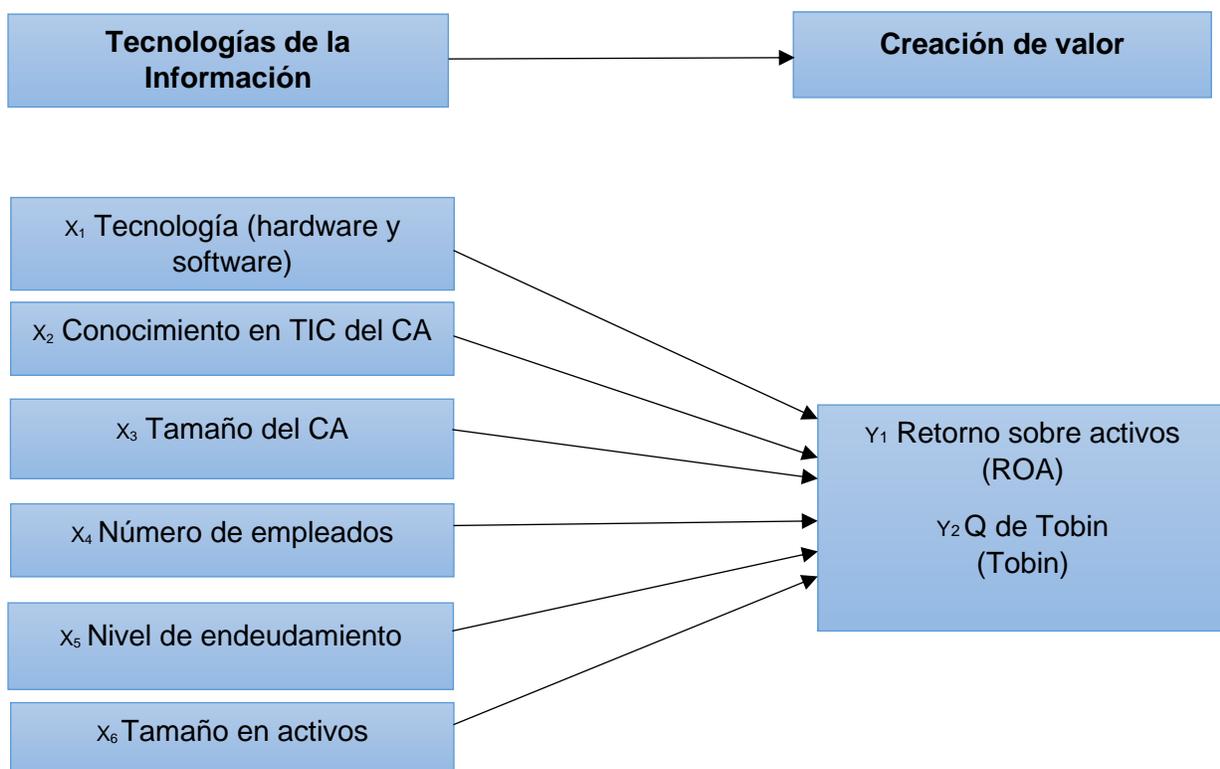
- Revisar los antecedentes a nivel nacional e internacional del problema a investigar.
- Revisar la literatura correspondiente a las variables independientes y la variable dependiente.

- Definir los instrumentos a utilizar para medir las variables.
- Aplicar los instrumentos de medición en la población determinada para comprobar la hipótesis.
- Analizar e interpretar los resultados y elaboración de conclusiones de la investigación.

## 1.5. Hipótesis general de la investigación

Los elementos que inciden en la creación de valor para las empresas que cotizan en la BMV son: Tecnología, Conocimiento en TIC de los miembros del CA, Tamaño del CA, Número de empleados, Nivel de endeudamiento y Tamaño en activos.

**Figura 4. Esquema de hipótesis**



**Fuente:** Elaboración propia con base en el presente proyecto de investigación.

## **1.6 Delimitación del estudio**

La investigación será a nivel nacional para que el estudio tenga un impacto relevante, se estudiará a las entidades que cotizan en la BMV porque se tiene acceso a su información financiera. Cabe mencionar que, se descartan a aquellas que no tengan en sus reportes anuales los datos referentes a adquisiciones de hardware o software. Se cubrirá el período de 2013-2019.

## **1.7 Justificación y aportaciones del estudio**

Según Hernández Sampieri, Fernández & Baptista (2014) la justificación de una investigación debe cumplir con los siguientes criterios: conveniencia, relevancia social, implicaciones prácticas, valor teórico y utilidad metodológica.

El presente estudio es conveniente en virtud de que las empresas que cotizan en la BMV necesitan estar constantemente a la vanguardia en los temas de TIC, por lo que, al evidenciar el impacto positivo de la inversión en TIC y conocimientos en TIC del CA en la creación de valor a través de la evaluación de indicadores como el ROA y la Q de Tobin, se demuestra la importancia de estos diferenciadores competitivos.

Asimismo, es de relevancia social debido a que beneficiará a las empresas de mayor alcance a nivel nacional, las que cotizan en la BMV, quienes también tienen presencia en otros países, aunado al argumento de Rodríguez & Ríos Almodovar (2018), que explican que hay diez principales grupos empresariales que destacan a nivel nacional, cuyas ventas representaron en el año 2016 cerca del 16% del Producto Interno Bruto, de los cuales la mayoría de ellos tienen presencia en Nuevo León, es decir el impacto será fácilmente percibido desde nivel local.

Cabe mencionar que, los resultados obtenidos del presente trabajo pueden ser considerados como evidencia documental para replicarlos en estudios aplicados en pequeñas y medianas empresas, así como en entidades con propósitos no lucrativos, como universidades y entes gubernamentales, además se comprobará si el hardware, software y el conocimiento en TIC del Consejo de Administración inciden en la creación de valor de las empresas de la BMV, lo cual permitirá recomendar a cuál de estos elementos le deben invertir en una mayor cantidad para lograr creación de valor.

Debido a que en la actualidad las TIC se han convertido parte esencial de la operación de cualquier negocio, es importante evaluar el impacto que estas ocasionan en el mismo, además es el momento preciso de llevarla a cabo, ya que derivado de la reforma fiscal del año 2014, las empresas que cotizan en la BMV se han visto obligadas a efectuar enormes desembolsos de dinero en tecnología para cumplir correcta y oportunamente con las autoridades fiscales.

Por otro lado, es un tema original debido a que, con base en la búsqueda de literatura en las distintas bases de datos, no hay estudios en México en los que se determine el impacto que las TIC generan en la creación de valor en las grandes empresas, aunado a que se estudiará también la importancia de tener dentro del CA miembros con conocimiento o experiencia en TIC.

## **1.8 Estructura y contenido**

La estructura del documento consta de cuatro capítulos. A continuación, se describen los contenidos de cada uno de ellos:

El Capítulo 1, denominado Naturaleza y Dimensión del Estudio, contiene los elementos base de la investigación, como lo son los Antecedentes, el Planteamiento del Problema, la Pregunta Central de Investigación, el Objetivo General, la Hipótesis y la Delimitación y Justificación del Estudio.

El Capítulo 2, Marco Teórico, trata sobre la descripción de las generalidades de las Tecnologías de la Información, la definición y medición de la creación de valor, así como aquellos estudios en los cuales se relacionan las variables independientes de la investigación con el Retorno sobre Activos y la Q de Tobin.

El Capítulo 3, Metodología de la Investigación, trata sobre la definición de la población y selección del tamaño de la muestra, el planteamiento estadístico de las hipótesis, una breve fundamentación de éstas, así como el método estadístico implementado y la presentación de los resultados procesados en el Sistema SPSS.

Respecto al Capítulo 4, Análisis de Resultados y Conclusiones, se analizaron los resultados estadísticos obtenidos contra los de investigaciones científicas recientes y se plasmaron las recomendaciones para las futuras líneas de investigación.

## **CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO**

En el presente capítulo se abordan los principales aspectos de la fundamentación teórica del problema a estudiar, elaborando primeramente un índice temático sobre cada uno de los puntos necesarios a cubrir, además se obtendrá información respecto a literatura relacionada con el tema en cuestión, la hipótesis y las variables de estudio independientes: Tecnología, Conocimiento en TIC en el CA, Tamaño del CA, Número de empleados, Nivel de endeudamiento y Tamaño en activos, mientras que por otro lado las variables que miden la creación de valor: el ROA y la Q de Tobin.

### **2.1 ¿Qué es la creación de valor?**

Toda empresa debe ser evaluada para determinar si esta cumple con el postulado básico de la NIF A-2 denominado Negocio en Marcha, con la finalidad de garantizar que no exista alguna situación que ponga en riesgo la continuidad del negocio y el patrimonio de sus accionistas. Los estados financieros son la fuente principal para efectuar dicha evaluación, los cuales según las NIF toda entidad económica con fines lucrativos debe elaborar los siguientes: Estado de Resultados Integral, Estado de Situación Financiera, Estado de Flujos de Efectivo y el Estado de Variaciones en el Capital Contable. De estos últimos pueden obtenerse indicadores para medir la creación de valor de las organizaciones (CINIF, 2021).

Téllez Pérez (2015) define a la creación de valor como el aumento de patrimonio de una entidad económica en favor de sus accionistas reflejado a través del aumento en el valor de mercado y la entrega de dividendos. De acuerdo con Rapallo Serrano (2002) éste es en favor de dos agentes económicos, el accionista y la empresa.

Una entidad económica puede generar o destruir valor, el primero se logra cuando maximiza su riqueza como consecuencia de la inversión, mientras que la destrucción se genera en el momento en que la inversión no cumple con los rendimientos esperados (Colina, 2000, como se citó en Ramírez Molinares, Carbal Herrera & Zambrano Meza, 2012).

Con base en lo mencionado anteriormente, en el presente estudio se abordará el tema de la creación de valor de acuerdo con Téllez Pérez (2015), ya que se pretende identificar dos indicadores que permitan determinar si se crea valor en una entidad económica desde el

punto de vista contable, el cual considera el tamaño de la empresa, y desde el enfoque de mercado, para determinar si se crea valor para el accionista.

### 2.1.1 Índices de medición de creación de valor

De acuerdo con Masa'deh, Tayeh, Al-Jarrah & Tarhini (2015) para examinar la información financiera de una empresa se pueden utilizar dos tipos de razones, las contables y las de mercado. En el caso de las primeras se incluye el ROI (Retorno sobre Inversiones), el cual es medido con el ROA (Retorno sobre Activos) y ROE (Retorno sobre Capital), además del ROS (Retorno sobre Ventas) y el ROCE (Retorno sobre Capital Empleado). Por otro lado, en las métricas de mercado clasifica al P/E (Precio de Mercado Por Acción), MB (Valor del Mercado) y CFPS (Flujo de Efectivo Libre por Acción).

A continuación, se muestra una tabla en la cual se analiza la descripción de cada una de estas métricas, así como la fórmula utilizada según los autores para llevar a cabo su adecuado cálculo.

**Tabla 2. Indicadores de medición en la creación de valor según Masa'deh et al. (2015)**

Indicador	Tipo	Descripción	Fórmula
ROA	Contable	Mide el retorno que tiene una empresa a través del uso exclusivo de sus activos.	Utilidad antes de intereses e impuestos / Total de activos * 100
ROE	Contable	Indica la ganancia que recibió cada accionista por cada peso invertido en la entidad económica.	Utilidad antes de intereses e impuestos / Capital Contable * 100
ROS	Contable	Determina el porcentaje que representa la utilidad del negocio respecto a sus ventas.	Utilidad antes de intereses e impuestos / Ventas * 100
ROCE	Contable	Mide el porcentaje de utilidades generadas con los activos de la empresa disminuidos los pasivos circulantes.	(Utilidad Neta / Capital de Trabajo) * 100
P/E	Mercado	Indicador que se calcula utilizando el precio actual de la acción y la ganancia de ésta.	Precio de mercado por acción / Ganancia por acción
MB	Mercado	Razón que compara el precio de una empresa en el mercado contra su valor registrado en la contabilidad.	Valor de Mercado / Valor Contable * 100
CFPS	Mercado	Métrica que sirve para analizar el efectivo generado por cada acción para cubrir pasivos de la empresa y dividendos.	Flujo de efectivo operativo / Número de acciones ordinarias emitidas.

**Fuente:** Elaboración propia con base en Masa'deh et al. (2015).

La creación de valor puede ser medida en las empresas a través de distintos indicadores financieros, Kadar & Rikumahu (2017) consideran al Valor Económico Agregado, Ganancia por acción, Retorno sobre Activos, Retorno sobre Capital y el Valor de Mercado Añadido. En la siguiente tabla se aprecia la definición de cada uno de ellos, así como la fórmula financiera con la cual se obtiene su resultado.

**Tabla 3. Indicadores de medición de creación de valor según Kadar & Rikumahu (2017)**

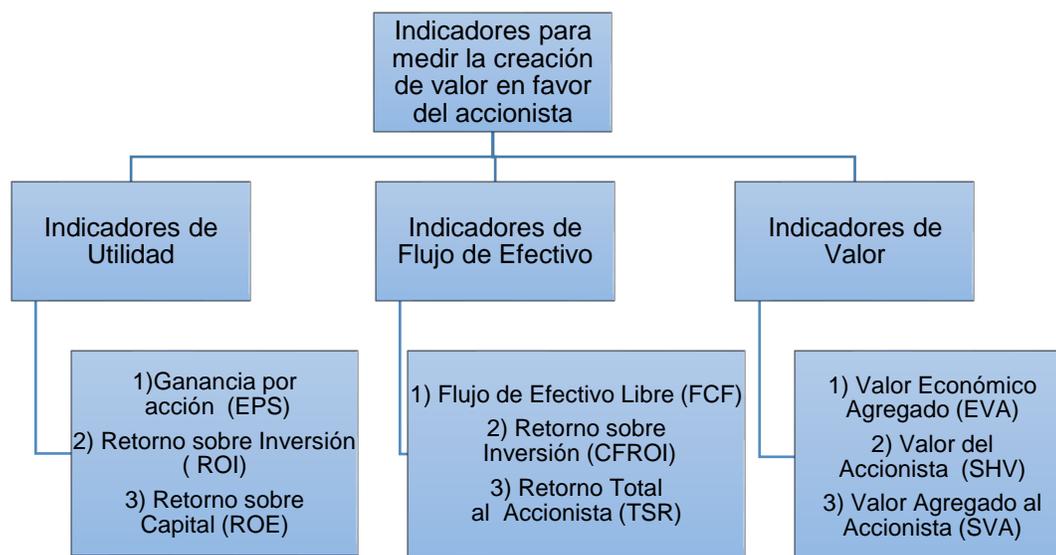
Índice	Definición	Fórmula
Valor Económico Agregado	Índice calculado como la diferencia entre la Utilidad Neta y el Costo de Oportunidad del Capital Invertido.	$EVA \text{ (Valor económico Agregado)} = NOPAT - (WACC \times \text{Capital Invertido})$ .
Ganancia por acción	Muestra la ganancia neta para los socios por cada acción de su propiedad en la empresa.	$\frac{\text{Utilidad Neta} - \text{Dividendos Preferentes/Promedio de Acciones Comunes}}{\text{Capital Invertido}}$
Retorno sobre Activos	Se utiliza para medir la capacidad de la administración de la empresa para generar utilidades con sus activos.	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Total de Activos}}$
Retorno sobre Capital	Expresa en porcentaje el rendimiento de los accionistas sobre las aportaciones de capital.	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Capital Contable}}$
Valor de Mercado Añadido	Medida que analiza el comportamiento del precio de la acción a lo largo de la vida de la empresa comparando su valor contable vs el valor en el mercado de capitales.	$\text{Valor de mercado de la compañía} - \text{Capital Contable}$

**Fuente:** Elaboración propia con base en Kadar & Rikumahu (2017).

Por otro lado, Gitman & Zutter (2012) dentro de su clasificación de razones financieras, también describen índices de medición de creación de valor en las organizaciones. En la categoría de Actividad agrupa el ROA, mientras que en las de Rentabilidad clasifica al GPS y ROE.

Para Manole (2017), se genera un valor para el accionista cuando los rendimientos generados para ellos son superiores a su inversión inicial. Los indicadores que miden este valor son clasificados de la siguiente manera (Ver Figura 5):

**Figura 5. Indicadores de medición en la creación de valor según Manole (2017)**



**Fuente:** Elaboración propia con base en Manole (2017).

### 2.1.2 Evaluación de los índices de medición de valor

Con base en la literatura, se observa que existe controversia respecto a los índices utilizados para medir la generación de valor en una empresa, ya que hay estudios que respaldan a las medidas de contabilidad como el ROA y ROE en su cuantificación, sin embargo, otros resaltan que el EVA es aún más significativo.

Yaqub, Mehmood, Zohaib, Muhammad, & Bukhari (2015) realizaron un estudio longitudinal de 2006-2012 en 90 compañías de distintos sectores económicos que formaban parte de la Bolsa de Valores de Karachi en Pakistán, para medir el impacto del ROA, ROE, EVA, EPS, EBITDA, OCF y MB en el Valor Añadido de los Accionistas (MVA), con la finalidad de determinar si las denominadas métricas tradicionales tenían mayor incidencia en la creación de valor que el EVA. El resultado arrojó que el resto de las métricas mostraron una superioridad sobre el EVA.

Según Gupta & Sikarwar (2016), el EVA es un indicador financiero que debe ser utilizado en lugar de medidas como el ROA y ROE para la medición de la creación de valor, ya que

estas últimas dejan fuera de su cálculo la variable del costo de capital. Esto lo demostró a través de un estudio efectuado en 50 empresas que cotizaron en la Bolsa de la India entre los años 2008-2011. De acuerdo con Khaddafi & Heikal (2014) su efectividad se comprueba a través del aumento del precio de la acción, además de que es un reflejo de la administración de la compañía para cumplir su objetivo, la maximización de utilidades.

Por otro lado, Laing & Dunbar (2015) llevaron a cabo una investigación longitudinal en el sector bancario de Australia, con el objetivo de demostrar que el EVA es una mejor medida para generar valor en las empresas, sin embargo, los resultados no arrojaron que el EVA sea un diferenciador significativo sobre las medidas contables tradicionales como el ROA, ROI y EPS.

Las comparaciones entre el EVA y las medidas contables tradicionales han sido utilizadas para analizar la influencia que tienen sobre el precio de la acción. Ali Khan et. al, (2016), efectuaron un estudio del período 2009-2012 de empresas no financieras de la Bolsa de Karachi y no se encontró una superioridad del EVA sobre el ROA, ROE y OFC para analizar el comportamiento y la tendencia del precio de las acciones. Por su parte, Babatunde & Evuebie (2017) afirman que el EVA supera a las métricas como el ROA y ROE, ya que son útiles para explicar de una mejor manera el aumento en el precio de la acción de las empresas de la bolsa nigeriana.

Hall (2016) asume que la creación de valor para los accionistas es medida comúnmente con el EPS, ROA y NOPAT en lugar del EVA, Spread y ROCE. Realizó un estudio en cinco industrias económicas de la Bolsa de Johannesburgo cubriendo un lapso de 10 años (2001-2011), encontrando que la creación de valor para el accionista es medida con distintos indicadores, sin embargo, concluyó que el EPS es el más significativo, ya que este tuvo gran peso en 4 de las 5 (Construcciones y Materiales, Alimentos y Bebidas, Manufacturera y Comercio al por menor). Posteriormente, destacó el ROA en 3 (Construcciones y Materiales y Alimentos y Bebidas y Comercio al por menos) de las 5 industrias, además de ser las que estadísticamente aportan una mayor explicación.

El ROA no es adecuado en un largo plazo para medir la creación de valor del accionista debido a las distorsiones que se reflejan en la información financiera, provocadas por la administración de las compañías. Una observación efectuada por Panigrahi, Zainuddin & Azizan (2015) en 280 empresas de la Bolsa de Malasia comprobó una correlación positiva

de medidas como el EPS y EVA en la creación de valor de dichas compañías, superando a las métricas tradicionales.

Un claro ejemplo de la comparación entre las métricas contables y económicas para definir cuál es más importante que otra, es el estudio efectuado por Agrawal, Mohanty & Totala (2019), al comparar el ROA y ROE contra el EVA respecto a su influencia en el retorno anual de las acciones de las empresas que cotizaron en la Bolsa de Valores de Bombay, India entre los años 2001 y 2016. Los resultados del estudio determinaron que el EVA es más significativo en la medición de creación de valor que las métricas contables tradicionales ROA y ROE.

De acuerdo con los enfoques abordados por los autores sobre las métricas de la creación de valor, se considera que para que los resultados que se obtengan en el presente estudio generen una aportación al área de la Contaduría en México, es fundamental que la creación de valor se analice a través de una métrica contable y otra de mercado.

### **2.1.3 Teoría de los stakeholders y la creación de valor**

En lo que respecta a la creación de valor, se considera que la mayoría de las compañías se enfocan solamente en llevar a cabo una generación de valor hacia el interior de la empresa, es decir, en favor de sus propietarios, haciendo a un lado a todos los grupos de interés (stakeholders), hecho adverso para las empresas, ya que si todos los actores fueran considerados esto pudiera motivar a atraer mayor inversión de capital en acciones hacia ellas (Panigrahi, Zainuddin & Azizan, 2015; Gupta & Sikarwar, 2016; Hall, 2016).

Según la Teoría de los stakeholders, da un valor agregado a las empresas debido a que ve más allá del incremento del patrimonio de los accionistas (Freeman, 2008, como se citó en Argandoña, 2011). “Un stakeholder es cualquier grupo o individuo que puede afectar o ser afectado por el logro de los objetivos de la empresa” (González Esteban, 2007). Los stakeholders abarcan una amplia gama de individuos entre los que se encuentran los siguientes (Ver Figura 6):

**Figura 6. Clasificación de los stakeholders**



**Fuente:** Elaboración propia con base en Flores (2019).

El rendimiento financiero es una de las principales prioridades para los stakeholders de las compañías, sin embargo, hay otros aspectos que también son tomados en cuenta para en la creación de valor. El rendimiento financiero se define como “la creación de valor total de la compañía a través de sus actividades, consistente en la suma de la utilidad creada para cada uno de los stakeholders (Harrison & Wicks, 2013).

**Tabla 4. Factores que inciden en la utilidad percibida por los stakeholders de la compañía**

Bienes y Servicios	Justicia Organizacional	Afiliación Organizacional	Costos de Oportunidad
Representan la fuente tradicional de creación de valor para los stakeholders, debido a que colaboran para incrementar sus indicadores financieros, los cuales están dirigidos hacia la satisfacción de los clientes.	Se refiere a que las partes son mutuamente recíprocas entre sí, implica tomar en cuenta el impacto que la decisión de la compañía tendrá en alguno de los stakeholder de la misma.	Consiste en el sentimiento de pertinencia y orgullo que percibe el stakeholder por las acciones que desarrolla la empresa y por formar parte de ella.	Se refiere a la repercusión en el comportamiento de los stakeholders por las decisiones que toma la organización.

**Fuente:** Elaboración propia con base en Harrison & Wicks (2013)

Un stakeholder es “cualquier grupo o individuo que puede afectar o es afectado por el logro de los objetivos organizacionales” (Freeman, 1984; Galbreath, 2016). La teoría apoya la idea de que los stakeholders son un elemento primordial en su existencia y las actividades que llevan a cabo debido a que estos la dotan de recursos tangibles e intangibles que sirven de apoyo para cumplir con los objetivos organizacionales (Hill & Jones, 1992, como se citó en Galbreath, 2016).

Entre los indicadores más populares para medir la creación de valor de los principales stakeholders en las entidades económicas, como es el caso de los accionistas, destacan el Retorno sobre Activos y la Q de Tobin, métricas que servirán como base para obtener los resultados de la presente investigación, razón por la cual a continuación se hablará de las generalidades de cada una de ellas:

#### **2.1.4 Retorno sobre activos**

Según Al Nimer, Warrad & Al Omari (2015), el ROA puede ser analizado de 2 maneras, la primera se refiere al adecuado manejo de los activos de la empresa para generar utilidades, mientras que la segunda es que es útil para identificar las fuentes de financiamiento de las cuales obtiene sus recursos, es decir, deuda y capital, siendo medido a través de las siguientes razones:

- 1)  $\text{Ingreso Neto} + \text{Gastos de Intereses e Impuestos} / \text{Promedio de Activos Totales}$
- 2)  $\text{Utilidad Antes de Intereses e Impuestos} / \text{Promedio de Activos Totales}$

Por otro lado, otros autores consideran que el ROA mide el nivel de ganancias de las empresas con base en el monto de activos invertidos, además de aseverar que entre mayor sea esta razón financiera será mejor, debido a que es un indicador positivo para la atracción de inversionistas, aunado a que puede servir para incrementar la demanda en el mercado de las acciones de las organizaciones, por lo cual esto puede beneficiar a los inversionistas a través de un retorno en el valor de las acciones positivo (Lyn & Aileen, 2008, en Chew, 2019).

De acuerdo con Jewell & Mankin (2010) el ROA ha sido una de las métricas financieras más utilizadas en los últimos 100 años, fue implementada por primera vez en la Compañía Dupont. Los académicos y practicacionarios la consideran desde tres perspectivas:

- Está presente en todos los libros de textos de negocios.
- Es útil para efectuar predicciones que detectan ineficiencias en las empresas.
- Es empleada por analistas financieros para realizar sus pronósticos.

Según Horngren, Harrison & Oliver (2009) y Gitman, Joehnnk & Smart (2011) como se citaron en Tamuntuan (2015), el ROA sirve para medir la eficiencia de los activos y la gerencia en la obtención de utilidades.

A continuación, se aprecian las diferentes fórmulas del ROA encontradas en la investigación académica llevada a cabo por Jewell & Mankin (2010) (Ver Tabla 5):

**Tabla 5. Fórmulas del ROA**

No	Fórmula
1	Utilidad Neta / Total de Activos
2	Utilidad Neta / Promedio de Activos Totales
3	Utilidad Neta + Gastos por Intereses / Promedios de Activos Totales
4	Utilidad Neta+ Gastos por Intereses x (1 - Tasa de Impuestos) / Promedio de Activos Totales
5	Ganancia disponible para los accionistas comunes / Total de Activos
6	Ganancia antes de intereses e impuestos / Promedio de Activos Totales
7	Utilidad Operativa / Total de Activos
8	(Utilidad Neta + Gastos por Intereses) / Activos Totales
9	Utilidad Neta + Gastos por Intereses x (1 - Tasa de Impuestos) / Total de Activos
10	Utilidad antes de Impuestos / Total de Activos
11	Utilidad antes de Intereses e Impuestos / Total de Activos

**Fuente:** Elaboración propia con base en Jewell & Mankin (2010).

Otros autores, también apoyan la idea que el ROA es un indicador financiero para medir la creación de valor generada en favor de los accionistas de una empresa. Un ROA alto es un buen punto de referencia para atraer inversores, ya que este es un indicador del buen manejo de los activos que efectúa una compañía (Syamsuddin, 2008; Sukmawati & Garcela, 2016).

## Fórmula

Utilidad Neta / Activos Totales x 100%

**Fuente:** Sukmawati & Garcela (2016)

El ROA también sirve de base para apreciar otros factores en las empresas, como el caso de la liquidez. Manyo & Ogakwu (2013), demostraron esto en las compañías de la Bolsa de Nigeria para el período 2000 - 2009, a través de un análisis de regresión lineal en el cual concluyeron que la liquidez tiene un impacto significativo en el ROA, con lo cual se asume que es un indicador utilizado para varios tipos de estudios.

Es notable que el ROA es un indicador muy versátil porque tiene un impacto en diversos indicadores cuantitativos de carácter financiero, lo que permite que sea congruente correlacionarlo con la inversión tangible e intangible en activos de TIC.

### 2.1.5 Q de Tobin

La Q de Tobin fue desarrollada y propuesta por el premio nobel de economía en 1981, con la finalidad de predecir el comportamiento de la inversión de capital en las empresas (Tapia, 2019). La Q de Tobin se define como “el valor de mercado de una empresa dividido por el costo de reposición de los activos de la empresa” (Fu, Singhal & Parkash, 2016).

Las investigaciones concluyen que la Q de Tobin cuantifica la creación de valor de una mejor manera que las métricas financieras tradicionales como el ROA y ROE (Flores Silva, 2019). Dentro de la medición de la Q de Tobin en empresas del país, Chong, Guillen & Lopez-de-Silanes (2009) la han implementado de la siguiente manera:

$$\text{Tobin's } qt = \frac{\text{VL Activos totales}_t + \text{VMCapital}_t - \text{VL Capital}_t}{\text{VLActivosTotales}_t}$$

#### **Donde:**

VL Activos totales= valor en libros de los activos en el ejercicio t

VL Capital= Capital Contable en el ejercicio t

VM Capital= Valor de Mercado de la compañía, obtenido multiplicando el número de acciones en circulación por el precio de cierre de la acción en el ejercicio t

Se considera que la Q de Tobin tiene un valor óptimo cuando su resultado es mayor a 1, ya que esto es prueba de que la empresa ha logrado crear valor a través de sus activos y es rentable invertir en ella, caso contrario cuando es menor a 1, ya que es indicativo que la empresa no está generando el retorno deseado a sus inversionistas (Dalvi & Baghi, 2014). Asimismo, a través de los resultados obtenidos por la Q de Tobin también pueden ser evaluadas las decisiones de los administradores en la compañía, ya que ellos también son responsables por incidir positiva o negativamente en la creación de valor (Marsha & Murtaqui, 2017). Por otro lado, Alghifari, Triharjono & Juhaeni (2014) establecen que la teoría económica hace referencia a que el tener un nivel de Q de Tobin superior a 1 no es garantía de que las empresas tengan una ventaja competitiva sobre otras.

Según Krest (2018) la Q de Tobin fue dada a conocer como una variable novedosa en aquellas situaciones que involucraran una toma de decisiones respecto a desembolsos económicos.

Tobin & Brainrad (1976) como se citó en Beltrán & López Carrillo (2017) señalan que la Q de Tobin fue creada debido a las diferencias significativas que se presentaban en las empresas entre el valor de mercado y el valor contable de un activo y a la falta de existencia de un índice que las cuantificara. En caso de que ambos valores sean similares, el índice será igual a 1, mientras que a medida que las diferencias sean más significativas esto indicará mayor distorsión entre ambos valores, las cuales pueden ser causadas simplemente por hechos que afectan al mercado.

La diferencia entre la Q de Tobin y métricas contables tradicionales como el ROA y ROE radica en que éstas últimas son obtenidas por los estados financieros históricos de las empresas, mientras que la Q de Tobin es un indicador que trata de predecir el valor de mercado, por lo cual es una métrica más utilizada que las tradicionales al momento de decisiones de inversión, sin embargo, la literatura sugiere que sean analizadas todas las métricas (Li, Oum & Zhang, 2004).

El tema de las TIC ha sido estudiado en distintas partes del mundo, sin embargo, en México aún hace falta desarrollar investigaciones de este tipo para generar un mayor conocimiento al campo de los resultados financieros obtenidos gracias a las TIC. La mayoría de este tipo de estudios se siguen basando en métricas financieras tradicionales como el ROA y el ROE

para medir el impacto de la creación de valor de las empresas, sin embargo, esto ha generado controversia debido a que han surgido otros estudios en los cuales se concluye que es mejor utilizar indicadores más modernos como la Q de Tobin.

Por otro lado, también se concluye que el tipo de estudios en los cuales se busca determinar el impacto de las TIC en indicadores como el ROA y el ROE ha sido de los más empleados, presentándose opiniones positivas y negativas al respecto.

## **2.2 ¿Qué son las Tecnologías de la Información y Comunicación?**

Las TIC se han convertido en este siglo en una herramienta imprescindible para todo tipo de organizaciones. Cualquier entidad económica las requiere para efectuar el cumplimiento de alguna obligación o proceso, por ejemplo, en el caso de nuestro país el más común de todos es el entero de los impuestos ante las autoridades fiscales.

Antes de analizar todo lo que engloba el concepto de TIC, definiremos este término desde el punto de vista de diversos autores. En la literatura se encuentran varias definiciones del término, las cuales se describen a continuación:

Para Cobo Romaní (2009), las TIC son consideradas como: “Dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes. Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y colaboración interpersonal (persona a persona) como la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento”.

Pablo Martín (2016), las define como “El conjunto de herramientas, soportes y canales que permiten el acceso, adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de información, ya sea en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética, además de la difusión de contenidos digitalizados”.

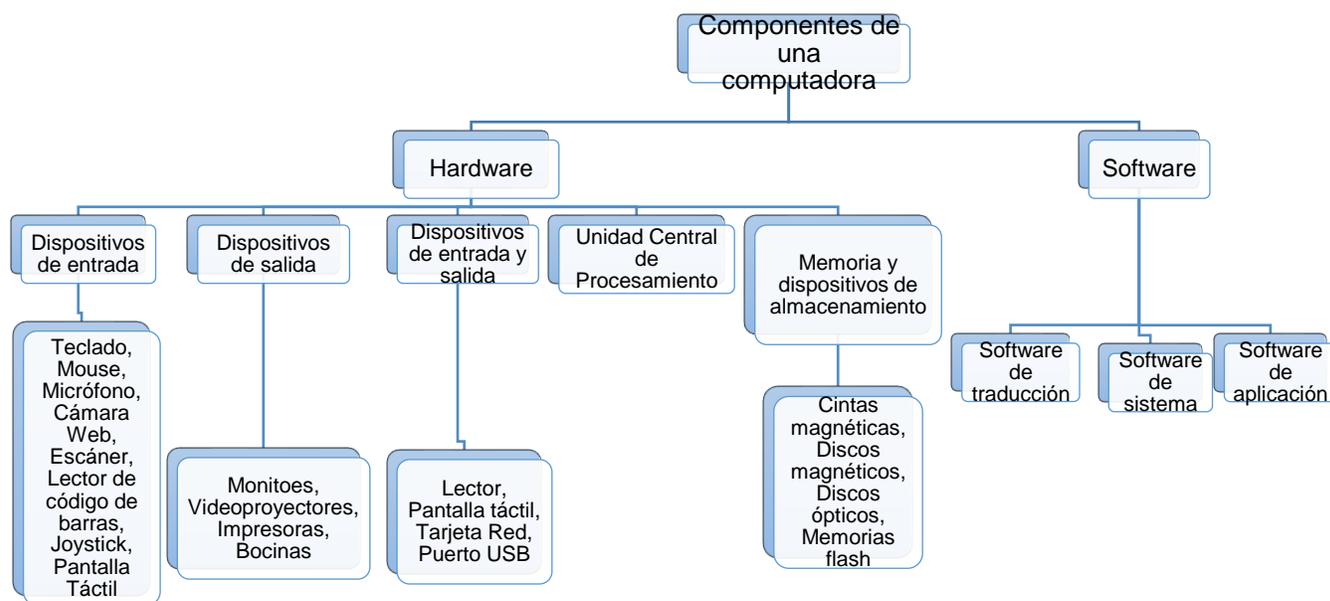
La OCDE (2002) en su Informe “Perspectivas de la OCDE sobre las tecnologías de información” las define como aquellos dispositivos que capturan, transmiten y despliegan datos e información electrónica y que apoyan el crecimiento y desarrollo económico de la industria manufacturera y de servicios.

Derivado de las definiciones anteriores, podemos conceptualizar a las TIC como el conjunto de herramientas tecnológicas tangibles e intangibles que sirven de apoyo a las empresas para almacenar, procesar y transmitir información con la finalidad de generar una creación de valor.

Según Pablo Martín (2016) las TIC se componen de 3 elementos fundamentales: hardware, software e infraestructuras de Telecomunicaciones.

Por otro lado, una de las herramientas primordiales para poder ejecutar las TIC en cualquier contexto es el equipo de cómputo, el cual está integrado por dos componentes básicos: el hardware y el software: el primero se define como los elementos materiales de una computadora, mientras que el software es la parte abstracta, es decir, las aplicaciones creadas por profesionales en TI que son ejecutadas dentro de la misma (Bribiesca Correa et al., 2016). Estos componentes se clasifican de la siguiente manera (Ver Figura 7):

**Figura 7. Componentes del equipo de cómputo**



**Fuente:** Elaboración propia con base en Bribiesca Correa et al. (2016).

## 2.2.1 El papel de las TIC en la gestión del conocimiento de las organizaciones

Las TIC han apoyado a la gestión del conocimiento en las organizaciones, ya que según Quintanilla Juárez (2014) han revolucionado las operaciones de las empresas a nivel global, sin embargo, desafortunadamente en muchas de ellas no se realiza una adecuada administración de las enormes cantidades de información que almacenan, incluso aunque posean equipos de cómputo conectados a red en todas las áreas, se toman decisiones con un impacto negativo, ya que se llevan a cabo sin toda la información requerida. Por lo tanto, las compañías deben hacer un análisis de aquellas herramientas tecnológicas que permitan transferir el conocimiento entre todos los miembros de la organización.

La gestión del conocimiento “es el conjunto de prácticas relacionadas al uso del mismo como un factor crucial para agregar y generar valor” (Cardoso, Meireles & Peralta, 2012; Cegarra-Navarro, Eldridge & Sánchez, 2015, como se citaron en Soto-Acosta & Cegarra Navarro, 2016). García-Álvarez (2013) elaboró una clasificación de herramientas tecnológicas con la finalidad de evaluar el impacto que estas generan sobre el conocimiento de las organizaciones. La clasificación se describe en la siguiente tabla (Ver Tabla 6):

**Tabla 6. Herramientas Tecnológicas de las TIC**

Herramienta Tecnológica	Descripción
1. Herramientas de búsqueda y recuperación de información	Dentro de ellas se encuentran instrumentos formales e informales: En los primeros destacan las bases de datos y data warehouses internos, lo que permite almacenar el conjunto de datos generados hacia el interior y fuera de la organización, dentro de los informales se encuentran el correo electrónico y los foros.
2. Herramientas de filtrado y personalización de información	Son aquellas que presentan la información de acuerdo con las necesidades de los usuarios y de manera rápida. Para esto se han creado las tecnologías push y los canales informativos.
3. Tecnologías de almacenamiento de información	Se incluyen los sistemas de gestión de bases de datos y data warehouses. Los primeros son diseñados con la finalidad de no alterar el contenido de la información de las bases de datos al ser compartida entre los distintos usuarios. Por otro lado, los data warehouses sirven para guardar enormes cantidades de información generada dentro y fuera de la empresa.
4. Herramientas de análisis de información	Son fundamentales en la toma de decisiones de las empresas, ya que utilizan la información para efectuar un análisis minucioso de todos los datos disponibles con la finalidad de encontrar un diferenciador con respecto a la competencia. Como ejemplo de estas destacan la minería de datos, la minería de textos o simulación.

5. Sistemas de comunicación	Son aquellas que permiten el análisis de la estructura funcional de la compañía.
6. Sistemas de e-learning y comercio electrónico	Las tecnologías e-learning están basadas en un conjunto de métodos, tecnologías, aplicaciones y servicios orientados a facilitar el aprendizaje que se realiza por medio de las tecnologías web. Con respecto al comercio electrónico (e-commerce), se basa en una tecnología que permite a las organizaciones gestionar sus transacciones económicas (ventas y compras) a través de sistemas electrónicos.
7. Sistemas de gestión empresarial	Este tipo de tecnologías comprende la Planificación de Recursos Empresariales (ERP) y la Gestión de Relaciones con los Cliente (CRM), entre otros

---

**Fuente:** Elaboración propia con base en García-Álvarez (2013).

### **2.2.2 Inversión en TIC y creación de valor**

Existen diversas medidas para analizar el impacto de la inversión en Tecnologías de la Información en las empresas. No hay un método preciso para medir los componentes que intervienen en la inversión en TIC, sin embargo, existe una herramienta que es utilizada frecuentemente conocida como MIS Budget. Según Murthy (1997) como se citó en Khallaf, Omran & Zakaria (2017) esta medida se conforma por distintos componentes de TIC tales como hardware, software, desarrollo de aplicaciones, nómina, costo de capacitación, mantenimiento, entre otros. Por otro lado, Mata (1995) como se citó en Khallaf et al. (2017) menciona tres elementos de TIC que juegan un papel esencial en la generación de ventaja competitiva para las empresas, entre estos están los requerimientos de capital en TI, propiedad tecnológica y las habilidades técnicas y gerenciales de TI.

De acuerdo con Kim et al. (2009) en un estudio realizado en el que se analizó el impacto de las TIC en la industria electrónica de China, esta fue definida considerando al hardware de computadora, software, sistemas y dispositivos de comunicación, así como todo aquel desembolso relacionado con especialistas de TIC y recursos destinados para desarrollar estas habilidades. Los resultados arrojaron una correlación negativa con el ROA y ROE, sin embargo, con el Margen de Utilidad Bruta de las compañías mostró lo contrario.

Pérez González et al. (2013) investigaron la relación que tiene la inversión en software en el ROI de las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de España y Colombia de diversos sectores para el período 2009-2013, encontrando una correlación negativa. La

inversión en software fue medida como el total de erogaciones por este concepto entre el total de Activo Fijo.

El tema de la inversión en TIC ha sido muy estudiado en el sector bancario, como ejemplos destacan los de Dandago & Farouk (2012) en Nigeria, al medir la inversión como el total de las erogaciones en hardware y software, lo cual arrojó como resultado una incidencia positiva en el ROA de los bancos que cotizan en bolsa. Daoud, Al-Fawwaz & Arabyat (2016) midieron la inversión en TIC mediante la proporción del gasto en equipo de cómputo entre el total del presupuesto de capital, en Jordania de los años 1993-2014, lo cual arrojó un resultado positivo en el ROA, sin embargo, este fue más significativo para los bancos pequeños. En el año 2018 se efectuó una investigación de 53 bancos de la Bolsa de Indonesia, en la cual la inversión en TIC se midió como el gasto total en este concepto, encontrando un impacto positivo con el ROA y ROE (Gunawan & Serlyna, 2018).

Otro ejemplo de estudios realizados en un país africano respecto a la Inversión en TIC, fue el efectuado por Leckson-Leckey, Osei & Harvey (2011), en el sector bancario de Ghana, al utilizar un método de panel de datos para una muestra de 15 elementos y demostrar que la inversión favoreció la métrica de medidas contables tradicionales como el ROA y ROE.

Otra manera en la cual se ha tratado la variable de inversión en TIC ha sido a través de la consideración de dos medidas, el total de gasto en recursos humanos a personal en esta área y los activos en TIC entre el Total de Ventas, según Guerreiro & Guerreiro (2015), obteniendo resultados contrastantes debido a que la primera proporción fue positiva y la otra negativa.

Stores et al. (2018) midieron la inversión con los elementos de hardware y software en las empresas de la Bolsa de Malasia de 2010-2012, los cuales generaron un impacto positivo en el ROI, pero no en el ROA.

Campbell (2012) apoya la idea referente a que los beneficios obtenidos por la inversión de TIC se observan a largo plazo debido a que analizó a 507 de las principales empresas estadounidenses respecto al período de 1989-2000. La variable independiente fue medida a través del cociente obtenido del presupuesto anual de TIC entre el total de ventas. Las variables financieras (dependientes) consistieron en el Retorno sobre Ventas, Gastos de operación a activos y el Margen de Utilidad Bruta. Asimismo, se utilizaron 3 variables de control: tamaño de la empresa, rendimiento en años anteriores y el rendimiento de cada sector. Las industrias que representaron una mayor cantidad de empresas fueron la

manufacturera, financiera y de seguros y la comercial. Las conclusiones mostraron que las tres razones financieras mejoraron desde que se invirtió en TIC, sin embargo, el mayor beneficio se observó hasta el 3er año posterior a su implementación.

La inversión en TIC es incluso más efectiva que las erogaciones efectuadas en investigación y desarrollo, Mithas, Tafti, Bardhan & Goh (2012) realizaron esta comparación entre 400 empresas de Estados Unidos de diversos sectores. Para la medición de TIC se incluyeron los siguientes elementos: hardware, software, costos de capacitación.

En Sudamérica, también se ha analizado el tema en cuestión, ya que Longo & De Souza Meirelles (2016) estudiaron 432 empresas brasileñas para determinar el impacto que la inversión en TIC genera en su rendimiento, la variable independiente fue medida a través de los datos recopilados por todas las erogaciones relacionadas con TIC. Las compañías que más invirtieron en TIC tuvieron un mejor desempeño financiero, medido a través del impacto positivo en la Utilidad Operacional.

Li & Chen (2018) comprobaron que la inversión en TIC genera un impacto positivo en la creación de valor, a través de la medición del ROA, considerando a las empresas situadas en el Ranking de Fortune Global Top 500.

Thakurta & Guha Deb (2018), consideran que la inversión en TIC es un diferenciador significativo para las empresas. Estos autores realizaron un estudio en el contexto de las entidades económicas que cotizan en la Bolsa de Valores de la India, sin embargo, es importante considerar que, para el período evaluado, 2000-2014, la muestra de empresas estudiada no fue la misma, ya que esta varió desde un mínimo de 13 en 2002, hasta un máximo de 1641 en 2008. Para la medición de la inversión en TIC, se tomó en cuenta la proporción que representaba este rubro sobre el Total del Activo. Los resultados arrojaron que esta inversión no benefició en el ROA a largo plazo.

Por su parte, Saremi, Mohammadi & Nezhad (2016) llevaron a cabo un mismo estudio aplicado en entidades económicas de la Bolsa de Valores de Teherán para el período de 2010-2015, aplicando el método de regresión lineal múltiple. La variable independiente utilizada como inversión en TIC, se conformó por la inversión en Software, Bases de Datos, Redes y Recursos Humanos en TI. Cabe mencionar que, esta investigación se diferencia de las mencionadas previamente, ya que considera variables de control, tales como el tamaño en ventas y el riesgo. Finalmente, como variables dependientes se utilizaron el ROA

ROI, ROE, ROS, SG, EPS, Y DPS. Los resultados arrojaron una relación parcialmente positiva, ya que la inversión en TIC solamente incidió en 3 de las 6 variables.

Generalmente, se asume que el tema de la inversión en TIC ha sido abordado por autores de diversos países del mundo, así como que también se ha estudiado exhaustivamente en los últimos treinta años, sin embargo, ha hecho falta que se homologue un criterio para cuantificar la inversión en TIC y además incluir otras variables de naturaleza financiera y no financiera que permitan obtener resultados más enriquecedores en las investigaciones.

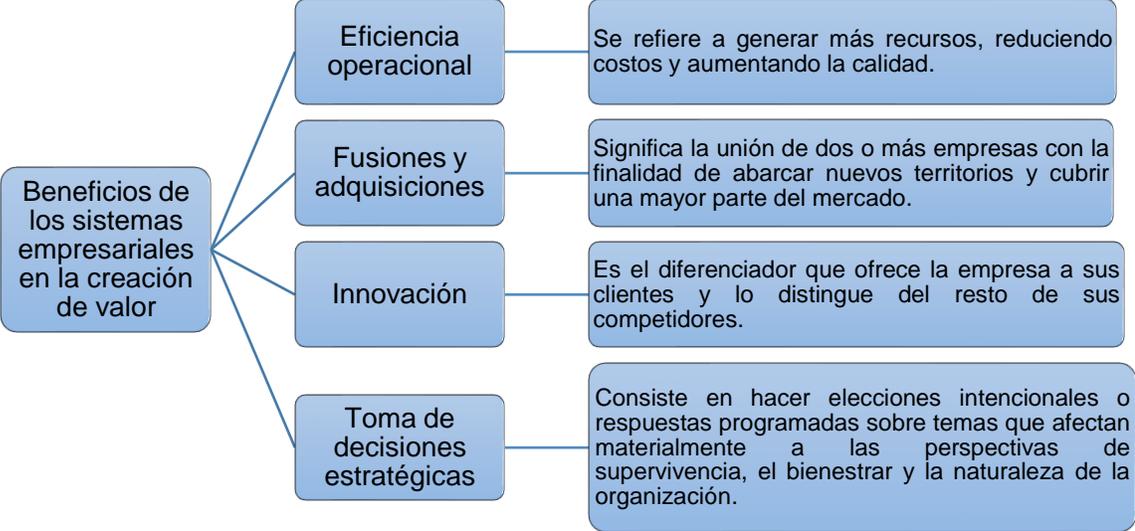
### **2.2.3 Hardware y software**

En la actualidad, no basta con que las empresas doten a todas sus áreas funcionales con Equipo de Cómputo, es necesario que también inviertan en softwares empresariales que les permitan ser más eficientes y les sirvan de apoyo para generar una ventaja competitiva. En la década de los años 60 a la par de la invención de la computadora, surgieron sistemas empresariales que facilitaron las actividades de las empresas al automatizar sus procesos (Romero & Vernadat, 2016). Los sistemas empresariales son definidos como un conjunto de intangibles informáticos que sirven para enlazar a todas las áreas de la empresa con el propósito facilitar el flujo de información y conocimientos entre sus miembros, así como apoyar a desarrollar y mejorar sus relaciones con clientes y proveedores (Davenport, 2000; Bhattacharya, 2016).

Dentro de las inversiones que efectúan las empresas hoy en día en intangibles de Tecnologías de la Información destacan dos herramientas, los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) y los Sistemas de Gestión de Relaciones con los Clientes (CRM), las cuales sirven de apoyo para la creación de valor. Según Ruivo, Mestre, Johansson & Oliveira (2014) ambos sistemas se complementan, ya que los primeros sirven para apoyar los procesos internos de la operación de la empresa, mientras que los CRM se enfocan en ayudar hacia el exterior de la misma al buscar mejorar y mantener sus relaciones con los clientes. Por otro lado, Bhattacharya (2016) hace referencia además a otros dos sistemas empresariales que impactan en la creación de valor, los Sistemas de Gestión de Relación con los Proveedores (SRM) y Sistemas de Administración de la Cadena de Suministro (SCM). Romero & Vernadat (2016) consideran que, desde la existencia de estos sistemas, han sido seis los que han servido de apoyo para las

actividades de las empresas. Dentro de estos se encuentran los ERP, SCM, MES, CRM, PLM Y BI. Con base en lo anterior, se observa que las empresas buscan utilizar este tipo de sistemas para lograr ventajas competitivas y para facilitar sus procesos operativos. De acuerdo con Bhattacharya (2016) los sistemas empresariales generan cuatro beneficios clave para las organizaciones (Ver Figura 8):

**Figura 8. Beneficios de los sistemas empresariales**

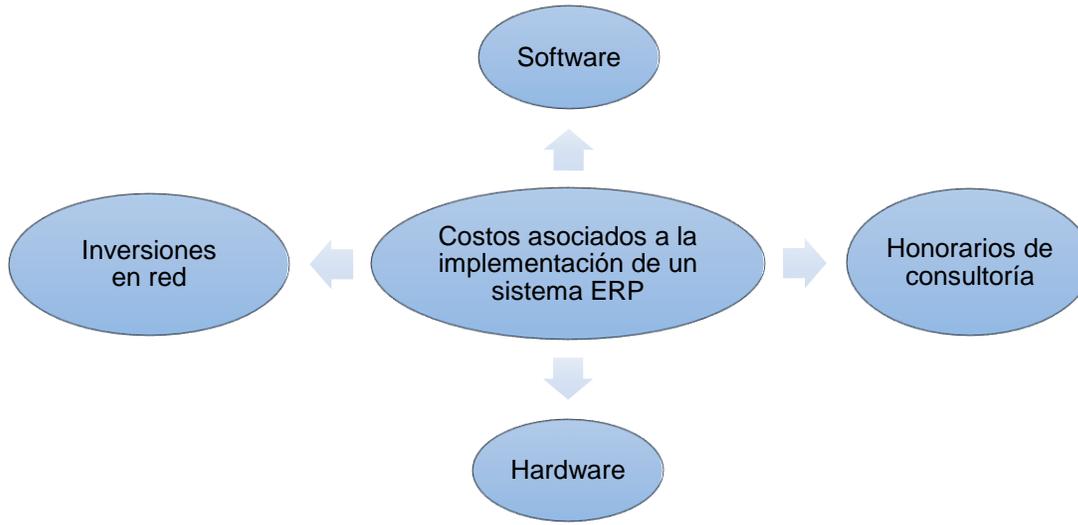


**Fuente:** Elaboración propia con base en Bhattacharya (2016).

**2.2.3.1 Sistemas de Planificación Empresarial (ERP)**

Los sistemas ERP han generado beneficios importantes para las organizaciones. De acuerdo con Bazhair & Sandhu (2015) estos pueden ser tangibles e intangibles. Los primeros se refieren a la disminución de costos, mientras que entre los intangibles se encuentran la reducción en el empleo de capital humano, la facilidad en la toma de decisiones, la mejora de la imagen ante los clientes y la facilidad con la que los empleados de alto nivel jerárquico acceden a la información. Cabe mencionar que, no necesariamente en todas las empresas los sistemas ERP logran los beneficios financieros deseados por el simple hecho de implementarlos, si no se utilizan adecuadamente es difícil recuperar la inversión asociada a la ejecución de estos sistemas, entre las erogaciones para su puesta en marcha se encuentran las siguientes (Ver Figura 9):

**Figura 9. Erogaciones asociadas a la implementación de sistemas ERP**



**Fuente:** Elaboración propia con base en Galy & Saucedo (2014).

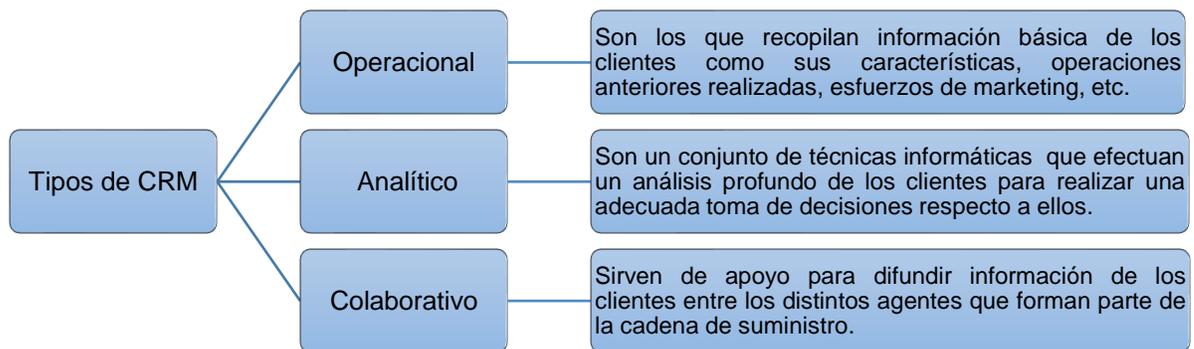
Estos sistemas se han convertido en un tema muy abordado, lo cual ha llevado a generar investigaciones sobre el impacto que tienen en el rendimiento financiero de las empresas. Los sistemas ERP generan un resultado financiero positivo en las empresas, ya que contribuyen a la reducción de infraestructura tecnológica (Shang & Sedon, 2002; Parto, Sofian & Saat, 2016). Según Lee, Hong & Katerattanakul (2004), las métricas financieras más utilizadas para medir su impacto son el ROA y el ROI. Los ERP no presentan beneficios a un corto plazo, la relación positiva con sus métricas de evaluación se observa al menos dentro de un lapso de dos años (Nicolaou, 2004). Wire, Hunton & HassabElnaby (2007), consideran el ROA como una métrica fundamental de evaluación financiera de los Sistemas de Planeación Empresarial, añadiendo valor a las empresas en un corto y largo plazo, además de que presentan un comportamiento muy positivo en comparación con las empresas que no los adoptan (Hunton, Lippincott & Reck, 2003; HassabElnaby et al., 2013).

Debido a que hoy en día el mundo de las grandes empresas ha evolucionado gracias a los avances tecnológicos de los últimos años, los ERP tienen presencia en cada una de ellas. Esta situación ha generado que los ERP sean cuantificados en la contabilidad dentro de los activos a largo plazo en el rubro de software, lo cual vuelve inevitable que sean tomados en cuenta al momento de analizar la incidencia de las TIC en la creación de valor desde un enfoque contable y de mercado.

### 2.2.3.2 Sistemas de Gestión de Relación con el Cliente (CRM)

Respecto a los sistemas CRM, hoy en día son de mucha relevancia para las empresas debido a que están enfocados en mejorar el vínculo que se tiene con los clientes, de acuerdo con Hayley (2016) el concepto se define de la siguiente manera: “Es una estrategia y filosofía de la empresa que pone al cliente en el centro de las operaciones comerciales con el fin de aumentar los beneficios mediante la mejora de la adquisición y retención de clientes. Se trata de identificar a los clientes de alto valor y la automatización de procesos por lo que las ventas, marketing y esfuerzos de servicio será más eficiente y eficaz”. Según Girchenko, Ovsianikova & Girchenko (2016) estos sistemas sirven de apoyo a las entidades económicas, ya que se encargan de recopilar información de todos sus clientes, lo que permite llevar a cabo un mayor análisis de éstos para fortalecer con ellos la relación de negocios, además de que permiten optimizar los recursos de mercadotecnia, brindar un mejor servicio e incrementar las ventas. Los CRM generan múltiples beneficios a las empresas al ser un sistema integral, ya que optimizan ingresos, favorecen el incremento de utilidades, disminuyen costos de transacción por usuario e incrementan la calidad en el servicio (Girchenko et al., 2016). Existen distintas clases de CRM, las cuales se explican a continuación (Ver Figura 10):

**Figura 10. Tipos de Sistemas de Gestión de Relación con el Cliente**



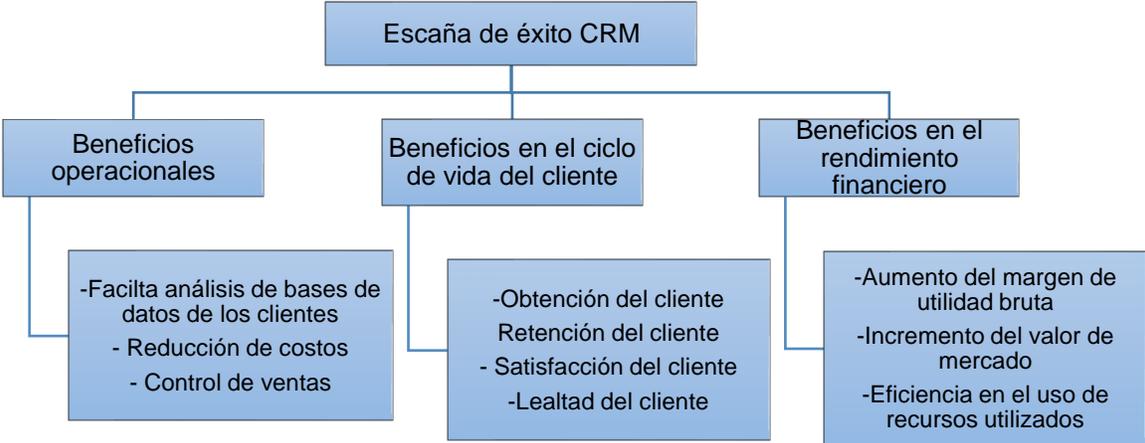
**Fuente:** Elaboración propia con base en Hayley (2016).

Además de que los sistemas CRM mejoran las relaciones con los clientes, estos también tienen una incidencia en el rendimiento de ésta. Es importante mencionar que según Lin (2013) en Hayley (2016), su implementación no garantiza éxito para la empresa, ya que, de no emplearse adecuadamente, los desembolsos económicos generan una pérdida de valor para el negocio. Los CRM son integrales debido a que estos involucran tanto a empleados,

clientes, canales de distribución e infraestructura tecnológica (Sen & Sinha, 2011; Hayley 2016). Existe evidencia de que los CRM generan un impacto positivo en las empresas que los ejecutan, de acuerdo con Haislip & Richardson (2017), consideran que su beneficio debe ser medido a través de indicadores, por ejemplo, la satisfacción del cliente, la cual se demuestra mediante un incremento de ventas y la reducción de las cuentas por cobrar, así como a través de la medición de su impacto financiero en la mejora del ROA y el Flujo de Caja.

Coltman, Devinney & Migdley (2011) se plantearon la importancia sobre descubrir si los CRM realmente generan beneficios a las empresas. También demostraron que los sistemas CRM mejoran el servicio al cliente y generan beneficios financieros a las mismas. Existen factores que conllevan al fracaso y al éxito de la implementación de los CRM. Entre los primeros se encuentran no considerar al cliente como una parte fundamental del proceso, falta de adaptación de procesos de las áreas con el sistema, información carente de fiabilidad, etc. Entre los de éxito están la inversión en Tecnologías de la Información, diseño de guías para los empleados, creación de una estructura organizacional para que opere el sistema, entre otros (Ver Figura 11) (Duque, Varajão & Filipe, 2018).

**Figura 11. Factores de éxito de implementación de un sistema CRM**



**Fuente:** Elaboración propia con base en Trindade Venturini & González Benito (2015).

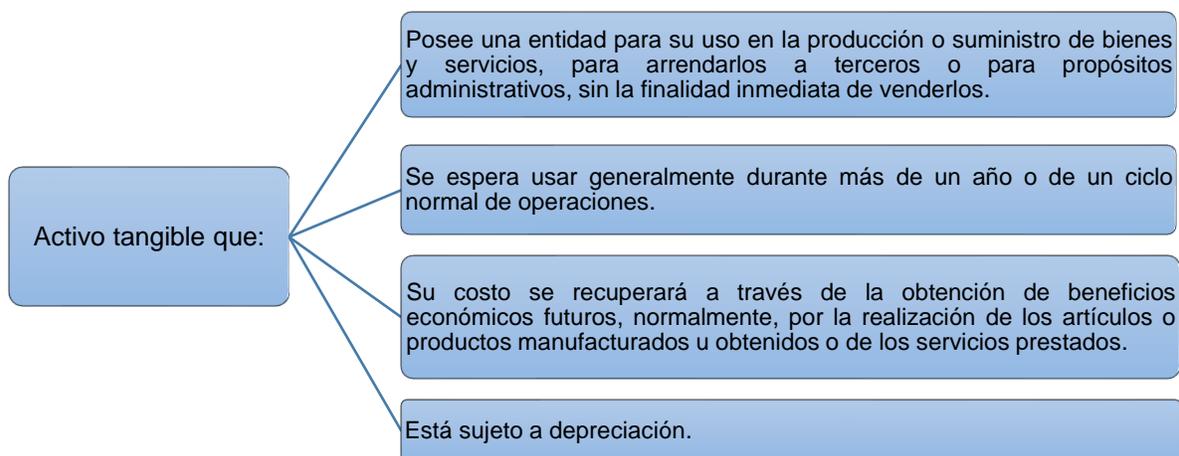
Sin duda alguna, los CRM al igual que los ERP, se vuelven fundamentales en las compañías debido a que es de suma importancia preservar y mejorar las relaciones con los clientes. Los CRM, al ser de naturaleza intangible al igual que los ERP, también son categorizados en el activo a largo plazo, lo que implica que sean tomados en cuenta al hacer el análisis de la creación de valor en las empresas.

## 2.2.4 Registro contable y fiscal del Hardware

Las TIC se dividen en 2 grandes grupos: hardware y software. Desde el punto de vista contable, con base en la NIF B-6 Estado de Situación Financiera ambas partidas son reflejadas dentro del activo a largo plazo o no circulante. De acuerdo con el autor Lara Flores (2009) el hardware está representado en la Contabilidad dentro de la cuenta de Equipo de Cómputo en el rubro del activo fijo, definido de la siguiente manera: “Son las unidades centrales de procesamiento (CPU), monitores, teclados, impresoras, scanners, plotters, entre otros”.

Representa un activo debido a que es un bien en favor de la entidad económica y se clasifica como fijo o a largo plazo, ya que es adquirido con la finalidad de apoyar al desarrollo de sus actividades económicas y no para ser utilizado como un producto de venta. Cuando dejan de ser útiles para apoyar en el desarrollo del giro empresarial, éstos son vendidos o desechados (Lara Flores, 2009). Según la NIF C-6, el Equipo de Cómputo se encuentra dentro de Propiedad, Planta y Equipo, ya que posee las siguientes características (Ver Figura 12):

**Figura 12. Características de propiedad, planta y equipo**



**Fuente:** Elaboración propia con base en Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera, (2018).

Todo activo fijo que sea considerado como propiedad, planta y equipo debe incluir dentro de su costo de adquisición todos los costos de transporte, de instalación, derechos, gastos de importación, seguros de almacenaje, etc. (CINIF, 2018).

Cabe mencionar que, estos activos fijos están sometidos al tratamiento de la depreciación, es decir, en la contabilidad su costo de adquisición se distribuye sistemáticamente a lo largo del tiempo de su vida útil, hasta llegar al monto total de su costo original.

Desde el punto de vista fiscal, el término de activo fijo se aborda en el mismo contexto que el contable, ya que la Ley del Impuesto sobre la Renta en México (LISR) lo define de la siguiente manera:

“Es el conjunto de bienes tangibles que utilicen los contribuyentes para la realización de sus actividades y que se demeriten por el uso en el servicio del contribuyente y por el transcurso del tiempo” (LISR, vigente en 2021).

Fiscalmente el Equipo de Cómputo también es sometido a un porcentaje de depreciación establecido en la LISR con la finalidad de deducir su costo de adquisición a lo largo de su vida útil para los contribuyentes que tributan en el Título II, de las Personas Morales. La Ley establece para este activo fijo en su artículo 34, fracción VII lo siguiente:

Se aplica un porcentaje máximo autorizado de 30% para computadoras personales de escritorio y portátiles; servidores; impresoras, lectores ópticos, graficadores, lectores de código de barras, digitalizadores, unidades de almacenamiento externo y concentradores de redes de cómputo.

La ley de ISR en su Título IV, describe en su artículo 149 más ejemplos que pueden ser considerados como adquisiciones de equipo de cómputo, incluyendo dentro de este concepto los siguientes: una máquina o grupo de máquinas interconectadas conteniendo unidades de entrada, almacenamiento, computación, control y unidades de salida, usando circuitos electrónicos en los elementos principales para ejecutar operaciones aritméticas o lógicas en forma automática por medio de instrucciones programadas, almacenadas internamente o controladas externamente, así como para el equipo periférico de dicho equipo de cómputo, tal como unidades de discos ópticos, impresoras, lectores ópticos, graficadores, unidades de respaldo, lectores de código de barras, digitalizadores, unidades de almacenamiento externo, así como monitores y teclados conectados a un equipo de cómputo.

Es importante mencionar que todas las empresas que cotizan en la BMV están obligadas a contratar a un despacho externo para que les emita una opinión sobre sus estados financieros, los cuales deben ser elaborados conforme a las normas y principios contables que exija la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, que en su caso son las Normas

Internacionales de Contabilidad emitidas por el IASB (The International Financial Reporting Standards Foundation, 2019).

De acuerdo con la Norma Internacional de Contabilidad (NIC) 16, esta coincide con las NIF mexicanas al hacer mención sobre las características de la Propiedad, Planta y Equipo en cuanto a que son activos tangibles que utilizan las entidades económicas con el propósito de utilizarlos para un fin distinto al de su venta y que permanecerán en las mismas por un largo plazo (CINIF, 2018). La NIC 16 en su párrafo 37 enlista a los terrenos, edificios, maquinaria, buques, aeronaves, vehículos de motor, mobiliario y enseres y equipo de oficina como ejemplos de propiedad, planta y equipo. No menciona textualmente al equipo de cómputo como ejemplo de este rubro, sin embargo, derivado de las características que establece esta norma internacional que poseen esta clase de activos, contablemente las empresas la agrupan dentro de este rubro.

Es importante distinguir entre aquellos elementos adicionales que desembolsa una empresa para la adquisición de activos fijos y que deben incluirse dentro de su costo de adquisición, así como aquellos que no deben ser integrados. En la siguiente tabla se observan las diferencias:

**Tabla 7. Elementos que integran vs los que no integran el costo de adquisición de propiedad, planta y equipo**

<b>Elementos que integran el costo de adquisición</b>	<b>Elementos que no deben integrar el costo de adquisición</b>
1) Aranceles de importación	1) Costos de apertura de una nueva instalación productiva
2) Impuestos indirectos que no sean recuperables ante autoridades fiscales	2) Costos de introducción de un nuevo producto o servicio
3) Costos atribuibles a la ubicación del activo en el lugar y en las condiciones necesarias para que pueda operar como lo previó la gerencia	3) Costos de apertura del negocio en una nueva localización o dirigido a un nuevo segmento de clientela
4) Estimación inicial de costo de desmantelamiento y retiro	4) Costos de administración y otros costos indirectos generales
5) Rehabilitación del lugar sobre el que se asienta	
6) La obligación en que incurre una empresa cuando adquiere el elemento o como consecuencia de haber utilizado dicho elemento durante determinado período	

**Fuente:** Elaboración propia con base en NIC 16.

### **2.2.5 Registro contable y fiscal del software**

Según la NIF C-8 “Activos Intangibles”, “son aquellos identificables, sin sustancia física, utilizados para producción o abastecimiento de bienes o prestación de servicios o para propósitos administrativos” (CINIF,2018).

Cabe mencionar que, un activo intangible puede ser generado de dos maneras, ya sea por su adquisición en el mercado o por la creación de la entidad económica, para que pueda considerarse como tal debe poseer las siguientes características:

- a) Identificable
- b) Carecer de sustancia física
- c) Proporcionar beneficios económicos futuros
- d) Poseer el control sobre los beneficios obtenidos

Dentro de su costo de adquisición deben ser incluidos los siguientes elementos:

- a) Su precio de compra, además de aquellos pagos por derechos de importación y por impuestos que no puedan ser recuperados a través de las autoridades fiscales
- b) Cualquier desembolso que sea necesario para dejar el activo en sus condiciones de uso para el fin que se pretende tales como el costo de beneficios a los empleados, honorarios profesionales y costos de pruebas o verificación.

La NIC 38 “Activos Intangibles” establece que algunos de ellos requieren de algún medio físico para ser almacenados o un documento legal que acredite su propiedad, por lo cual a su vez poseen características tangibles e intangibles. Cuando la entidad económica se encuentra con esta situación, es necesario que se efectúe una evaluación para determinar si el activo debe recibir el tratamiento contable de esta Norma o de la de Propiedad, Planta y Equipo (IFRS Foundation, 2019).

Un activo intangible es un derecho en favor de una entidad económica que le genera un beneficio por un período determinado y que carece de sustancia física (NIC 38).

Respecto a su costo de adquisición, sus elementos que lo integran se encuentran alineados con las NIF mexicanas. Por otro lado, este es reconocido contablemente como un gasto a lo largo de su duración, por lo cual su costo es distribuido sistemáticamente al igual que la Propiedad, Planta y Equipo, sin embargo, el término utilizado contablemente en el caso de los intangibles se denomina “amortización”.

Derivado de lo anterior, la cuenta que aparece en el Estado de Situación Financiera de las empresas denominada software debe ser reconocida como un activo intangible por cumplir con las características que establece la normatividad contable.

Conforme al artículo 32 de la LISR vigente en 2021 en nuestro país, los activos intangibles son reconocidos con los términos de gastos diferidos y cargos diferidos, la ley los define de la siguiente manera:

Gastos diferidos son los activos intangibles representados por bienes o derechos que permitan reducir costos de operación, mejorar la calidad o aceptación de un producto, usar, disfrutar o explotar un bien, por un periodo limitado, inferior a la duración de la actividad de la persona moral.

Cargos diferidos son aquéllos que reúnan los requisitos señalados en el párrafo anterior, excepto los relativos a la explotación de bienes del dominio público o a la prestación de un servicio público concesionado, pero cuyo beneficio sea por un periodo ilimitado que dependerá de la duración de la actividad de la persona moral.

Estos son reconocidos como una deducción fiscal a lo largo del tiempo que le permiten a la empresa explotarlos en beneficio de su actividad. Según el artículo 33 de la LISR los porcentajes autorizados para su deducción son los siguientes:

I. 5% para cargos diferidos.

II. 10% para erogaciones realizadas en periodos preoperativos.

III. 15% para regalías, para asistencia técnica, así como para otros gastos diferidos, a excepción de los señalados en la fracción IV del presente artículo.

IV. En el caso de activos intangibles que permitan la explotación de bienes del dominio público o la prestación de un servicio público concesionado, el porcentaje máximo se calculará dividiendo la unidad entre el número de años por los cuales se otorgó la concesión, el cociente así obtenido se multiplicará por cien y el producto se expresará en por ciento.

Es importante tener siempre en cuenta todos los aspectos contables y fiscales inherentes al equipo de cómputo y al software, ya que por un lado su debida cuantificación contable sirve a que los análisis de la creación de valor sean más exactos, mientras que el punto de

vista fiscal sirve para que se considere que su adquisición no genera beneficios fiscales inmediatos.

### **2.3 Conocimiento del Consejo de Administración en TIC**

Debido al entorno tecnológico en el que están inmersas las empresas, es necesario que dentro de su Consejo de Administración se incluya a miembros con preparación y experiencia en TIC.

Según Noor, Kamardin & Ahmi (2016) los integrantes del CA deben pertenecer a distintas áreas del conocimiento con la finalidad de poder cubrir los requerimientos demandados por los stakeholders debido a que las organizaciones suelen enfrentarse a decisiones en las cuales se involucran cuestiones de tecnología y sumas considerables de recursos monetarios.

Hamdan et al. (2019) realizaron un estudio sobre empresas de la Bolsa de Arabia Saudita de distintos sectores, observando que, de un total de 115 entidades económicas, solamente el 15% (17) contaba con algún miembro con experiencia en TIC dentro de su Consejo, generando una correlación positiva con el ROA de estas compañías.

Los miembros del Consejo están generalmente formados por profesionistas en área contable y de administración, lo que dificulta sus decisiones al momento de efectuar inversiones en TIC, sin embargo, este problema puede ser resuelto integrando miembros que tengan la experiencia y conocimientos en tecnología. Por otro lado, Coertze & von Solms (2014) efectuaron un estudio comparativo entre Sudáfrica, el Reino Unido y los Estados Unidos, con la finalidad de determinar el porcentaje de empresas que poseen miembros con experiencia en TIC dentro de su Consejo, realizando una comparación entre el año 2007 y 2013. En los tres países la proporción incrementó debido a que primeramente contaban con un 15, 44 y 63% respectivamente, pasando a un 35, 61 y 66% para el siguiente período.

El tema de las TIC en el CA ha sido tomado en cuenta por la firma internacional de auditoría Deloitte (2019) al emitir una opinión sobre la necesidad de incluir a miembros con este tipo de conocimientos en las empresas. Al carecer de estas habilidades, ellos tienen limitada su intervención en decisiones de inversión en TIC y tampoco emitir una sugerencia respecto a éstas.

Yayla & Hu (2014) afirman que el conocimiento en TIC de los miembros del CA incide en la creación de valor a través de la mejora en índices como el ROA y el Q de Tobin. Llevaron a cabo el análisis entre 113 empresas de Estados Unidos en el cual comprobaron su hipótesis. Los Consejos de Administración deben presentar una diversidad, la cual es entendida como “el grupo compuesto de individuos con diferentes características, las cuales se basan en su identidad social” (O’Reilly, Williams & Barsade, 1998; Noor et al., 2016).

De acuerdo con Gardenswartz, Cherbosque & Rowe (2008), la diversidad está compuesta por las siguientes dimensiones (Ver Figura 13):

**Figura 13. Dimensiones de la diversidad en el Consejo de Administración**



**Fuente:** Elaboración propia con base en Gardenswartz, Cherbosque & Rowe (2008).

Con base en la figura anterior, se determina que la dimensión externa juega un papel relevante para el presente estudio de investigación, debido a que el aspecto de los antecedentes educacionales, según Hamdan et al. (2019) se relaciona con las decisiones de inversión en TIC.

Hamdan et al. (2019) manejan el término en inglés denominado “IT Background”, el cual es interpretado en el idioma español como antecedentes en el manejo de TIC. Los autores al momento de efectuar la medición en su estudio de empresas de la Bolsa de Arabia Saudita, lo cuantificaron como el porcentaje de miembros del Consejo que contaban con un tipo de estos antecedentes, sin plasmar una definición específica.

Derivado de lo anterior, es pertinente remitirse a la definición del término en inglés “IT Awareness” de los autores Zhang, Long & Ma (2018), el cual involucra la competencia y el

conocimiento en TIC de los miembros del Consejo de una organización, quienes demostraron que esta incide en el rendimiento financiero al ser medido a través del valor de mercado, además de utilizar variables de control como la edad y tamaño. El estudio consideró el período de 2010- 2011, con una muestra de 155 empresas, obteniendo la información de la base de datos de la SEC.

Para efectos de la presente investigación y disponibilidad de datos, solamente se considerará para la medición del “IT awareness” el conocimiento en TIC entre los miembros del Consejo de las empresas en la BMV tomadas en cuenta para la muestra, determinando que se cuenta con este si al menos uno de todos los miembros posee una licenciatura, maestría o doctorado relacionado con las Tecnologías de Información y Comunicación.

Por otro lado, es importante conocer el significado del término competencia en TIC, definido por Benaroch & Chernobai (2017) en Van Peteghem, Joshi, Mithas, Bollen & De Haes (2019) como “la capacidad de la junta para realizar sus funciones de monitoreo y servicio de gobierno de TIC”.

Se considera que un miembro del Consejo tiene la competencia en TIC si reúne dos características primordiales, la primera es que esta haya sido adquirida por haberse desempeñado laboralmente en empresas del sector tecnológico, mientras que la segunda condición es que dicha tarea haya sido ejecutándola en una posición jerárquica de alto nivel (Van Peteghem et al., 2019).

Finalmente, se observa que el conocimiento en TIC del CA está en vías de convertirse en un elemento importante a tomar en consideración al momento de efectuar estudios relacionados con las TIC, debido a que es una variable que está permitiendo generar nuevas aportaciones en este tipo de estudios, sin embargo, en el caso de México y el resto del mundo, actualmente en muchas empresas desconocen de la incidencia de esta variable en la creación de valor, por lo que no la han aprovechado para obtener mejor resultados en este rubro.

## **2.4 El tamaño del Consejo de Administración**

El tema de gobierno corporativo ha sido estudiado por muchos años, sin embargo, en el presente siglo ha tomado mucho auge debido a que ha llevado a las empresas a cuestionarse sobre la relevancia de éste en su desempeño, el cual se ha convertido de gran

importancia debido a diversos fraudes y escándalos financieros que se han dado en distintas partes del mundo (Flores, 2019).

El gobierno corporativo es un mecanismo para establecer directrices a seguir en las organizaciones (Comité Cadbury, 1992, como se citó en Flores Silva, 2019). Otros estudios afirman que el gobierno corporativo juega un papel elemental en las fuentes de financiamiento que tienen las empresas con la finalidad de tener un impacto positivo en las utilidades (Shleifer & Vishny, 1997; Alabdullah, Nor, Ahmed & Yahya, 2018).

El gobierno corporativo se define como “Mecanismo que monitorea y administra el proceso de toma de decisiones de una empresa con el objetivo de mantener una relación a largo plazo con sus stakeholders logrando los mejores resultados para de todos ellos (Pratoom, 2011).

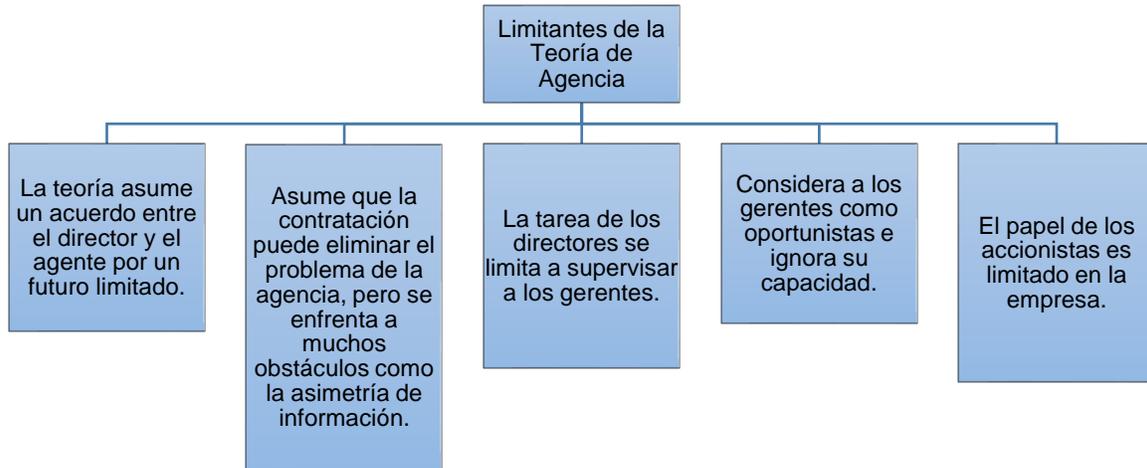
Indudablemente, si en la actualidad una empresa quiere tener el crecimiento económico deseado y obtener o mantener su prestigio a nivel nacional e internacional, es esencial que implementen el mecanismo del gobierno corporativo.

#### **2.4.1 Teoría de la Agencia**

La Teoría de la Agencia ha perdurado a lo largo de muchos años en el campo de la Administración y la Economía (Daily, Dalton & Rajagopalan, 2003; Wasserman, 2006, como se citaron en Panda & Leepsa, 2017).

La Teoría de la Agencia consiste en la actuación de dos partes, una denominada principal y otra conocida como agente, a través de la cual la primera ejerce una subordinación sobre la última, con la finalidad de generar valor en su beneficio, sin embargo, no hay manera de conocer los resultados producidos por el agente anticipadamente, sino hasta que se muestre su esfuerzo. Cabe mencionar que, los resultados que espera el principal pueden verse afectados debido a que los objetivos de los actores no estén encaminados hacia la misma perspectiva y la distorsión en la información (Bose & Phillips, 2013). Por lo tanto, la Teoría de la Agencia presenta algunas debilidades, las cuales se mencionan a continuación (Ver Figura 14):

**Figura 14. Debilidades de la Teoría de Agencia**



**Fuente:** Elaboración propia con base en Panda & Leepsa (2017).

Derivado de lo anterior, se concluye que el gobierno corporativo tiene una labor importante, ya que este debe establecer mecanismos efectivos para mitigar el problema que se presenta por las distorsiones de información entre el principal y los agentes.

El Consejo de Administración (CA) es un elemento esencial para el funcionamiento del Gobierno Corporativo, el tamaño de este varía según a consideración de cada empresa. Este depende de las organizaciones, según los argumentos de un consejo grande son los siguientes, mientras respecto al pequeño, Khan, Aleemi & Quresh (2016) mencionan que en ocasiones pueden estar en desventaja.

Según Raheja (2005) y Adams & Ferreira (2007), como se citaron en Guest (2009), el CA tiene dos tareas esenciales, la primera consiste en dotar de información relevante y de recursos al director general de la compañía, mientras que la segunda es una labor de vigilancia consistente en evaluar las actividades de los principales funcionarios para asegurarse que están cumpliendo con el objetivo de salvaguardar los intereses de las partes involucradas en la compañía.

Los miembros del CA pueden ser parte de la empresa o ajenos a ella. Según Raheja (2005), los internos nutren de más información al Consejo debido a que están más relacionados con las operaciones del negocio, sin embargo, en ocasiones sus objetivos no están

alineados con los consejeros externos debido a intereses personales, por lo cual la estructura externa contribuye a que las decisiones sean tomadas con mayor objetividad. Si bien ambas clases de miembros favorecen a las empresas, los externos suelen ser más costosos debido a que por su experiencia en distintas áreas y asesoría brindada generan un costo de monitoreo y consultoría (Linck et al., 2008; Raheja, 2005).

Para las empresas que cotizan en las Bolsas de Valores, las legislaciones de los diversos países establecen un tamaño mínimo y máximo de miembros del CA, ya que si no existiera un límite se volvería complicado para las entidades llegar a una adecuada toma de decisiones o estas últimas estarían sumamente distorsionadas, ya que para que se lleven a cabo buscando proteger los recursos de los accionistas y con la mayor objetividad posible, es imprescindible que los miembros del CA sean internos y externos.

#### **2.4.2 El tamaño del Consejo de Administración y su incidencia en la creación de valor**

Hay evidencia empírica de estudios que apoyan la independencia del CA al considerar que este genera una influencia positiva en el desempeño de las empresas mientras que hay investigaciones que opinan lo contrario (Tulung & Ramdani, 2018).

Berghe & Baelden (2005) citados en Fuzi, Halim & Julizaerma (2016) resaltan que la independencia en el CA es un factor muy importante para alcanzar las metas propuestas por los consejeros del mismo, por lo cual es necesario tener presencia de consejeros externos a la empresa, sin embargo, esto no garantiza que las mismas logren generar una creación de valor debido a que los resultados obtenidos en las investigaciones han sido de diversa naturaleza (Fuzi et al., 2016).

La composición del CA se define como la proporción de miembros internos y externos de la empresa que pertenecen al mismo. Cabe mencionar que, entre mayor sea la proporción externa se logrará un mejor beneficio financiero para las organizaciones, aunado a que se prestará más atención hacia los intereses de todas las personas que tengan una participación directa o indirecta en las empresas. Un consejo con un número amplio favorece a las empresas debido a que agiliza la función del monitoreo hacia la administración de la compañía.

Según Alabdullah et al. (2018) el CA juega una función primordial en el desempeño de las empresas, sin embargo, no ha habido un consenso en los estudios sobre cuál es el tamaño ideal de los mismos. Algunas investigaciones están a favor de consejos pequeños, debido a que esto contribuye a llegar a una mejor toma de decisiones. Por otro lado, también hay argumentos que dan preferencia a los consejos numerosos, por la abundante experiencia y conocimiento que generan, lo que conlleva a impactar positivamente en la creación de valor.

A nivel mundial no existe una cantidad de miembros ideal que esté definida para conformar el Consejo de Administración, pero se considera que el número es el adecuado cuando este opera en la misma dirección de los objetivos de la empresa (Johl, Kaur & Cooper, 2015). Por su parte, Sanda (2011) argumenta que no hay un número preciso de cuantos miembros deben integrarlo, pero se sugiere que la cantidad sea de diez, sin embargo, debe existir un límite que generalmente ronda entre los ocho y diez consejeros (Sanda, 2011; Yermack, 1996).

Un número grande de consejeros puede ser beneficioso para la empresa debido a que esto permite tener una mayor diversidad de conocimiento y experiencia de los miembros, aunado a la mayor vigilancia de las operaciones por parte de estos, sin embargo, puede ser perjudicial al no cumplir con los objetivos de la organización, derivado de falta de controles adecuados (Zahra & Pearce, 1989, como se citó en Flores Silva, 2019). El tamaño del CA es un factor que incide para mejorar la situación financiera de la empresa al reducir los costos de agencia (Qadorah & Fadzil, 2018).

Por su parte Jensen (1993) como se citó en García Martín & Herrero (2018), refieren que los consejos grandes logran menores resultados debido a que vulnera la coordinación y el control, lo que genera mayor poder a los directores generales. Respecto a la contribución en la creación de valor según Yermack (1996) y Eisenberg, Sundgren & Wells (1998) los consejos pequeños lo incrementan, mientras que hay otros estudios que demuestran lo contrario.

Arulvel & Pratheepkanth (2019) argumentan que el tamaño del CA puede causar beneficios y perjuicios a las organizaciones, ya que al ser grande se compone de muchos miembros que cuentan con una amplia gama de información en distintas áreas, obtenida a través de los conocimientos y habilidades, mientras que por otro lado afecta el poder del director

general en la organización, ya que sus decisiones pueden verse influenciadas por una gran variedad de opiniones.

En el caso de los Consejos de Administración pequeños, estos se caracterizan por dos ventajas principales, los conflictos se presentan con menor frecuencia y los miembros de las más altas posiciones jerárquicas en las empresas ejercen un mayor control (Jensen, 1993, como se citó en Flores Silva, 2019).

Existen diversos puntos de vista sobre la incidencia del CA en la creación de valor, ya que la literatura ha indicado una correlación positiva y negativa entre dichas variables e incluso algunas investigaciones han demostrado que la relación es inexistente (Zion & Markarian, 2018).

Shrivastav & Kalsie (2016) buscaron demostrar la incidencia del Tamaño del CA en el ROA, al efectuar un estudio en 145 compañías bursátiles de la India, de las cuales pertenecían a 16 distintas industrias, cubriendo un período de cuatro años. Se analizó la correlación de una variable independiente (el Tamaño del CA) con cuatro variables financieras, entre las que se encontraban la Q de Tobin, ROA, MBVR y ROCE, aunado a variables de control como el tamaño, crecimiento, edad y deuda de la firma, utilizando el método de regresión lineal múltiple. Los resultados arrojaron una significancia con todos los indicadores, a excepción del MBVR.

Qadorah & Fadzil (2018) también apoyan la idea de que el Tamaño del CA tiene una incidencia positiva en el ROA, esto quedó demostrado en un estudio de regresión lineal múltiple efectuado en el contexto de una muestra de 64 empresas que cotizaron en la Bolsa de Jordania durante el año 2013.

El sector bancario no ha quedado exento de este tipo de investigaciones, prueba de ello es el estudio que realizaron los autores Isik & Ince (2016) en 30 bancos de Turquía entre el período de 2008-2012, también a través del método de regresión lineal; sin embargo, se concluyó que no hubo un impacto del tamaño del CA en el ROA.

Tomando como referencia la naturaleza de sus operaciones, se infiere que las entidades económicas deben evaluar el tamaño de su CA debido a que la evidencia empírica ha demostrado que este es un factor que sí incide en la creación de valor.

## **2.5 Los empleados en las organizaciones**

El capital humano es definido como “la combinación de conocimiento, técnicas, innovación, y habilidades individuales de los empleados para llevar a cabo sus actividades”. Cabe mencionar que, este no es propiedad de la compañía (Kucharčíková, 2011). Por su parte, Schultz (1993) como se citó en Marimuthu, Arokiasamy & Ismail (2009), lo considera como un proceso que impulsa los activos de las empresas y a los empleados, además de generar un valor agregado respecto al resto de sus competidores.

### **2.5.1 El rol de los empleados en las organizaciones**

Firer & Williams (2003), como se citó en Alshubiri (2013), consideran que el capital humano se conceptúa como el conjunto de actitudes y aptitudes de todos los empleados, además de sus capacidades que poseen estos últimos para resolver situaciones adversas que se les presentan, sin embargo, también las empresas juegan un papel importante debido a que las mismas deben capacitar a sus empleados y velar por ellos, con la finalidad de que esto sea recompensado a través del compromiso con la compañía y creando valor. El concepto de capital humano se remonta a la década de los años 90's, esto ha revolucionado las empresas en los últimos años debido a que los activos tangibles han pasado a un segundo plano, dando prioridad a los intangibles, siendo de los más importantes de ellos el capital humano (Kulvisaechna, 2006, como se citó en Odhon'g & Omolo, 2015).

Las organizaciones hoy en día requieren apoyarse de sus activos más valiosos, es decir, los empleados, quienes son la esencia de lo que involucra el capital humano, respecto al conjunto de características inherentes a las habilidades de cada individuo. En vista de que las empresas actualmente apuestan por su capital humano, éstas invierten en ellos para que adquieran diversas habilidades y conocimientos y de tal manera obtener una ventaja competitiva sobre el resto del mercado (Pasban & Nojedeh, 2016). Las características fundamentales que involucran el capital humano son las siguientes:

- Creatividad e Innovación
- Conocimiento y habilidades
- Valor agregado
- Ventajas competitivas
- Incremento en la satisfacción del cliente

La teoría del capital humano de Schultz (1961) señala que las cualidades y capacidades del capital humano en las empresas son adquiridas a través del estudio y la capacitación las cuales les favorecen a través de un mayor rendimiento y ganancias. El capital humano se categoriza en general y específico, el primero se obtiene a través de la obtención de grados educativos y la práctica laboral, mientras que el específico se refiere a todas las cualidades y estudios que se obtienen para desempeñarse en una empresa en particular (Fugar, Ashiboe-Mensah & Adinyira, 2013).

Por lo tanto, se considera que para que las compañías puedan cumplir con sus objetivos deben de dar prioridad a su capital humano mediante el adiestramiento y capacitación constante al mismo, ya que este es un activo invaluable que es un diferenciador para generar competitividad.

### **2.5.2 Los empleados en la creación de valor**

El número de empleados ha sido una variable de control utilizada en diversos estudios que tratan sobre la creación de valor. Dicha variable tiene la función de medir el tamaño de la empresa a través de la cantidad de personas que desempeñan un servicio para la misma. Dentro de la evidencia empírica se encuentra el estudio de Wang, Sharma & Cao (2016), encontrando un impacto positivo. Por su parte Zhou, Owusu-Ansah & Maggina (2013) analizaron una muestra de 199 compañías del sector turístico en China sin encontrar una significancia entre el número de empleados e indicadores financieros como el ROA y ROE.

La variable número de empleados no es la única que ha sido utilizada para medir el tamaño de las organizaciones, generalmente se han utilizado también el importe en activos, así como el monto en ventas. Hay estudios que suelen utilizar varias, mientras otros solamente eligen una de estas tres, debido a la importancia o significancia que tienen sobre el resto, prueba de ello fue el estudio de Pervan & Višić (2012) quienes habían planteado para una muestra de empresas de Croacia, que cubrió el período 2002 a 2010 medir el tamaño de las empresas a través de sus activos y empleados, sin embargo, al momento de llevar a cabo el análisis de correlación entre todas las variables, optaron por utilizar los activos para medir el tamaño debido a que tuvo mayor significancia estadística que el número de empleados.

Según Driver (2006) como se citó en Shah, Tahir, Anwar & Ahmad (2016) el número de empleados ha sido analizado en empresas de diversos tamaños, encontrando una significancia en la creación de valor para las pequeñas y las grandes. Asimismo, Du & Girma (2009) como se citó en Shah, Tahi, Anwar & Ahmad, (2016) señalan que el número de empleados tiene una incidencia significativa solamente en las grandes empresas.

El número de empleados es la métrica menos popular utilizada en la naturaleza de estudios para medir el impacto en la creación de valor, debido a que, en una revisión de literatura de casi 100 artículos, se encontró por debajo del tamaño de activos, capitalización de mercados y ventas, al ser utilizada prácticamente en el 1% de los estudios (Dang, Li & Yang, 2017).

A pesar de que el número de empleados no sea una métrica de uso común para determinar el tamaño de las empresas, hay evidencia empírica que demuestra que este es un factor que contribuye a la creación de valor, por lo que se considera que al momento de llevar a cabo investigaciones de esta naturaleza debe ser tomada en cuenta. Además, sirve para categorizar si una empresa se considera pequeña, mediana o grande.

## **2.6 El endeudamiento en las organizaciones**

Según de Oliveira Ritta, Bambino & da Silva (2019), este término financiero hace referencia a un conjunto de mecanismo o modalidades de los que la entidad se asiste para hacerse de capital y por los que puede adquirir bienes o servicios; Lazo de la Vega & Ramón Gómez (2019) agregan que esta ocurrencia viene programada con una devolución en el tiempo con un interés compensatorio.

### **2.6.1 El endeudamiento en la estructura de capital**

El endeudamiento es un aspecto clave que deben considerar todas las organizaciones al momento de ejecutar alguna inversión debido a que este incide directamente en la creación de valor (Anderson & Raissi, 2018; Gomis & Khatiwada, 2016; Iqbal et al., 2012, como se citaron en López-Delgado & Diéguez-Soto, 2018). Según Hackbarth, Hennessy & Leland (2011) como se citó en Bujato-Gómez & Barrera-Cabarcas (2019), si una empresa pretende financiarse externamente en mayor porcentaje con préstamos bancarios, es débil

financieramente debido a que lo ideal es que los fondos externos sean proporcionados también del mercado bursátil.

Existe una diversidad de opiniones y argumentos de los autores respecto a la preferencia entre el financiamiento interno y externo, Modigliani & Miller (1963), como se citó en Bevan & Danbolt (2002), sugieren la inclinación de las compañías al interno por el impacto de los intereses en la disminución de las utilidades para efectos fiscales, sin embargo, González, Zinno Arbio & Barbei (2018), señalan que hay beneficios fiscales más importantes como la depreciación de activos fijos, lo cual representa un menor costo para las empresas. Por otro lado, se menciona que las empresas con grandes ganancias prefieren el financiamiento interno a través de las utilidades retenidas.

La estructura de capital involucra la proporción de financiamiento interno y externo del cual se allegan de recursos las empresas para solventar sus actividades (Oliveira, Tabak, de Lara Resende & Cajueiro, 2013). El interno comprende los recursos invertidos por los accionistas, mientras que el externo aquellos que se obtienen a través de terceros, jugando este último un papel fundamental en la estructura del capital (Couto & Ferreira, 2010; Singh, Raab, Mayer & Singh, 2014, como se citaron en Brito, Pinho y Azevedo, 2020).

Existen varias teorías que señalan aspectos sobre la estructura del capital, siendo las más relevantes la teoría de la compensación, la teoría del orden jerárquico y la teoría del flujo de caja libre. En la primera se busca lograr un equilibrio entre el financiamiento interno y externo, pretendiendo que en el endeudamiento se obtenga la mayor deducción de impuestos posible y procurar el nivel de insolvencia de las empresas. Respecto a la teoría del orden jerárquico, ésta establece que se debe priorizar en que los recursos sean proporcionados en primera instancia por accionistas, en caso de que éstos últimos se agoten recurrir al financiamiento externo y solo en caso de urgencia a financiamiento en otros países (Brito et al. 2020). En cuanto a la teoría del flujo de efectivo libre, es adecuada para empresas consolidadas y con alta capacidad de inversión, ya que a medida que la deuda sea más grande también incrementa la posibilidad de incumplimiento de pago de deuda con terceros (Myers, 2001).

El endeudamiento se vuelve trascendental para que las organizaciones puedan lograr el crecimiento deseado, no obstante, es fundamental que previamente se haga un análisis para determinar la conveniencia de si éste debe ser interno, externo o una mezcla de

ambos, ya que si no se tiene control sobre el mismo puede haber repercusiones financieras graves para los accionistas.

### **2.6.2 El endeudamiento en la creación de valor**

Existe una diversidad de estudios que se han llevado a cabo para demostrar la importancia de la proporción de endeudamiento en las empresas para determinar la incidencia que tiene en la creación de valor, como prueba de esto destacan las siguientes investigaciones en distintos países:

Salim & Yadav (2012) se centraron en las empresas de la Bolsa de Malasia, cubriendo un período de estudio de 16 años (1995-2011) incluyendo dentro de las variables independientes el endeudamiento a corto y largo plazo, mientras que en las dependientes diversas métricas financieras como el ROA y ROE. Los resultados concluyeron que con el único indicador financiero que existía una correlación positiva fue con la Q de Tobin. Este tipo de investigaciones también se ha llevado a cabo en Europa, particularmente en Rumania con Vătavu (2015) al concentrarse en la Bolsa de Valores de Bucarest, especialmente en el sector manufacturero, concluyendo que no hay una incidencia significativa entre el endeudamiento a corto y largo plazo y la creación de valor.

Nirajini & Priya (2013) realizaron un estudio con empresas de la Bolsa de Srilanka, sin embargo, fue muy breve el lapso de investigación debido a que solo incluyó el período de 2006-2010, encontrando una correlación significativa del endeudamiento a largo plazo con diversos indicadores financieros como el ROA y ROE.

En un estudio llevado a cabo por Maina & Ishmail (2014) sobre las empresas listadas en la Bolsa de Kenya, se destacó que la deuda y el capital son dos elementos fundamentales que están relacionados negativamente con la creación de valor en las compañías. Cabe mencionar que, el período de estudio cubrió nueve años, aunado a que estas empresas se financiaban más externamente a corto que a largo plazo.

En el continente americano también se han efectuado este tipo de investigaciones, particularmente en empresas del sector energético estadounidense. Tailab (2014) utilizó una muestra de 30 compañías en las cuales también buscó medir el impacto de deuda a corto y largo plazo, no encontrando incidencia positiva o negativa en la creación de valor, sin embargo, cabe destacar que se hizo hincapié en que, probablemente incrementando

los años de estudio, así como la cantidad de empresas pudieran generarse resultados significativos.

Se observa que el endeudamiento es un elemento que tiene un impacto significativo en métricas contables como el ROA y en métricas de mercado como la Q de Tobin, por lo cual con este argumento se justifica que sea una variable que siempre deba contemplarse en investigaciones de esta naturaleza.

## **2.7 Los activos en las organizaciones**

Según Lara Flores (2020) los activos son todo el conjunto de herramientas que tiene al alcance una entidad que tienen la finalidad de contribuir al desarrollo de sus actividades económicas.

### **2.7.1 Función de los activos en las organizaciones**

Los activos juegan un papel esencial para la operación de las organizaciones debido a que contribuyen a favorecer la creación de valor. Con los activos se logra tener una repercusión en el nivel de ventas, lo que como consecuencia genera un incremento en el margen de utilidad (Rahayu, 2019). Funcionan como un indicador para medir el tamaño de las empresas, hay métricas que determinan que tan eficientemente están siendo utilizados y que a su vez permiten saber también si se tiene un desaprovechamiento de los mismos (Ombega, 2017).

Según Lara Flores (2009) los activos son clasificados en corto y largo plazo. Dentro de los primeros se encuentran aquellos que permiten a la empresa cubrir sus operaciones y convertirse en efectivo en un período menor o igual a un año, tales como el efectivo, las cuentas por cobrar e inventarios, mientras que los de largo plazo son los que colaboran para el desarrollo de las actividades operativas de la empresa por un tiempo mayor a un año, los cuales pueden ser de carácter tangible como la propiedad, planta y equipo o de carácter intangible como el software y las patentes. Los activos fijos representan un sacrificio mayor para su obtención debido a que implican considerables decisiones de financiamiento, cuyos fondos son obtenidos por los propios accionistas de las empresas o a través de emisión de deudas con terceros, cuya alternativa es la más adecuada para financiarlos (Rajendran, 2019).

Es importante que cuando se recurre a financiamiento externo para la adquisición de los activos se lleve un control de los fondos que se han utilizado, para esto existe un indicador denominado Activos Fijos a Financiamiento a Largo Plazo el cual es obtenido a través de la división de ambos conceptos. Lo ideal es que el resultado de esta proporción sea siempre menor a 1 ya que esto demuestra que también se estaría utilizando para financiar activos a corto plazo, además de indicar que muestra un riesgo poco significativo de que la empresa entre en un desequilibrio financiero (Rajendran, 2019).

Según Dang et al. (2019) al momento de efectuar un desembolso en la inversión de activos fijos y que sean empleados en las organizaciones los altos funcionarios deben considerarse los siguientes aspectos: i) Elección de activos fijos que contribuyan eficazmente con las operaciones de la empresa, ii) Efectuar análisis sobre la recuperación de los montos invertidos en activos fijos, iii) Cerciorarse de que se pueda obtener el mayor rendimiento posible con los activos fijos, iv) Determinar el momento adecuado para reemplazar o reinvertir en los activos y v) Utilizar índices financieros para evaluar su rendimiento.

Todas las organizaciones requieren de activos fijos a largo plazo para poder llevar a cabo la ejecución de sus actividades económicas, pero, para que estos logren la eficiencia deseada, deben considerarse al pie de la letra los factores establecidos por Dang et al. (2019) al momento de llevar a cabo su inversión.

## **2.7.2 Los activos en la creación de valor**

El tamaño de la empresa es un indicador que incide en su valor, entre mayor sea este atraerá a más inversionistas debido a que sus ganancias serán mayores. Uno de los elementos para considerarlos es el monto de los activos, el cual es importante debido a que sirve de referencia para financiar sus inversiones a largo plazo (Setiadharmha & Machali, 2017). Existe evidencia empírica de la importancia de los activos para contribuir en la creación de valor, entre estos se encuentra el estudio de Akinyomi & Olagunju (2013) en empresas de la Bolsa de Valores de Nigeria, cubriendo un período de siete años, encontrando una incidencia positiva en la utilidad de las mismas. Un estudio de la misma naturaleza fue efectuado en Nigeria, pero para el período 2000-2009 como análisis y según Babalola (2013) también se encontraron resultados similares. Iriyadi, Tartilla & Gusdiani (2020) se centraron en el período de 2014-2018 con empresas de la Bolsa de Indonesia, sin embargo, consideraron que para que los activos tengan un mejor impacto en las

utilidades de las organizaciones deben tomar en cuenta la planeación de los impuestos. Erawati & Sudana (2005), como se citó en Gamayuni (2015), consideran que si se da una buena utilización a la combinación de activos tangibles e intangibles de las empresas, éstas mejorarán sus indicadores financieros lo que generará una creación de valor. Por otro lado, la literatura da mayor importancia a los activos intangibles en cuestión de los beneficios para las empresas, pero con la gran desventaja de que algunos de ellos no pueden ser debidamente cuantificados y presentados en los estados financieros.

Según Thum-Thysen, Voigt, Maier, Bilbao-Osorio & Ognyanova (2017), los activos intangibles son la herramienta que diferencian a una empresa respecto de las demás, debido a una serie de características que poseen, tales como propiedad y exclusividad de quien los elabora. Son muchas empresas las que centran la mayoría de su atención en los activos tangibles, haciendo a un lado aquellos que hoy en día son la fuente que genera valor para ellas, es decir, los activos intangibles que representan mucho menor inversión que los tangibles (Madhani, 2015). Los activos intangibles pueden ser de diversos tipos, como las patentes que otorgan el derecho exclusivo de explotar algo por haberlo inventado, el secreto industrial que implica mantener bajo resguardo confidencial la manera en que se elabora un bien o brinda un servicio, el modelo de negocios, que se refiere a la forma en que las empresas llegan a sus clientes y por último se encuentran diversos intangibles como las marcas y las relaciones comerciales (Teece, 2015).

De acuerdo Saleh (2018), en la literatura la inversión en activos tangibles e intangibles debe ser analizada minuciosamente a través de diversos métodos entre los que destacan los siguientes (Ver Tabla 8):

**Tabla 8. Métodos para evaluar inversión en activos**

<b>Método</b>	<b>Descripción</b>
Período de recuperación	Se utiliza para calcular el tiempo que tomará la recuperación de la inversión, sin embargo, su potencial desventaja es que no considera el valor del dinero en el tiempo.
Valor presente neto (VPN)	Consiste en trasladar los flujos de efectivo generados anualmente por un activo fijo al valor presente. En caso de que éstos últimos sean menores al desembolso inicial se desiste de efectuar la inversión.
Tasa Interna de Retorno (TIR)	Se refiere a encontrar una tasa porcentual que sea igual o mayor 0, ya que de tal manera esto indicará que habrá una rentabilidad en la inversión del activo.
Tasa Interna de Retorno Modificada	Es un método utilizado en aquellos casos en los que el proyecto muestra como resultado un flujo de efectivo fuera de lo normal.

**Fuente:** Elaboración propia con base en Saleh (2018).

Queda claro que las organizaciones no lograrán ser competitivas si no cuentan con activos tangibles e intangibles, sin embargo, son estos últimos los que generan un mayor desarrollo porque en ellos interviene la innovación y la creatividad de cada empresa, ya que dada su naturaleza algunos de ellos llegan a ser de desarrollo interno.

## **CAPITULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

En este capítulo se presenta el tipo de investigación, así como el planteamiento estadístico de las hipótesis y una tabla en la cual se observan los resultados generados en investigaciones previas, expuestas en el marco teórico con relación a las variables de estudio, las cuales servirán de base para seleccionar la muestra y operacionalizar las hipótesis. Cabe mencionar que, el tamaño de las empresas de la muestra está en función de las variables dependientes ROA y Q de Tobin.

### **3.1 Diseño de investigación**

Esta investigación es de tipo correlacional, descriptiva, documental y explicativa. Es correlacional porque mostrará la relación entre los elementos de Tecnologías de la Información y Comunicación (variables independientes), el tamaño del consejo de administración, el número de empleados, tamaño en activos y endeudamiento (variables de control) con el Retorno Sobre Activos y la Q de Tobin (variables dependientes). Se considera descriptiva porque medirá la tendencia de los datos. Por otro lado, es documental debido a que está fundamentada con literatura sobre el tema y es explicativa ya que pretende detallar la razón del porque los elementos de Tecnologías de la Información inciden en la creación de valor de las empresas que cotizan en la BMV (Hernández et al., 2014).

### **3.2 Hipótesis y modelo**

La Hipótesis Nula y Alternativa son las siguientes:

**H<sub>0</sub>:** Los elementos de Tecnologías de la Información no inciden significativamente en la creación de valor de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

**H<sub>a</sub>:** Los elementos de Tecnologías de la Información inciden significativamente en la creación de valor de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

De la hipótesis general, se desprenden las hipótesis específicas para cada una de las variables, las cuales se muestran a continuación:

**H<sub>a1</sub>:** La inversión en Tecnología incide en forma positiva y significativa en el ROA y la Q de Tobin.

**H<sub>a2</sub>:** El conocimiento en TIC de los miembros del consejo de administración incide en forma positiva y significativa en el ROA y la Q de Tobin.

**H<sub>a3</sub>:** El tamaño del consejo de administración incide positiva y significativamente en el ROA y la Q de Tobin.

**H<sub>a4</sub>:** El número de empleados incide positiva y significativamente en el ROA y la Q de Tobin.

**H<sub>a5</sub>:** El nivel de endeudamiento incide negativa y significativamente en el ROA y la Q de Tobin.

**H<sub>a6</sub>:** El tamaño de los activos incide positiva y significativamente en el ROA y la Q de Tobin.

Cabe mencionar que, de las hipótesis tres a la seis hacen referencia a variables de control que por lo regular se utilizan con métricas de creación de valor como las seleccionadas en esta tesis.

Derivado de lo anterior, es necesario definir un modelo estadístico para probar la hipótesis de la presente investigación. Con base en la literatura estudiada, se tomaron como referencia los modelos de Daoud et al. (2016) y el definido por Lee (2006) en Saremi et al. (2016), ya que son los más congruentes con el estudio.

Dichos modelos se describen a continuación:

#### **Modelo Lee (2006)**

$$FFP = \beta_0 + \beta_1 IITt + \beta_2 LNSIZE + \beta_3 RISK + e_t$$

Este modelo por un lado pretende analizar el impacto de la inversión en Tecnologías de la Información, el tamaño de la empresa y el riesgo en métricas contables como el ROI, ROE y ROS.

Por otro lado, se encuentra el modelo de Daoud et al. (2016) que pretende analizar el impacto de indicadores como el endeudamiento, el promedio de intereses, el activo a capital y la inversión en tecnologías de la información en las métricas de ROA y ROE, quedando representado de la siguiente manera:

#### **Modelo Daoud, Al-Fawwaz & Araybat (2016)**

$$II_{it} = \alpha_{it} + \beta_{1i} DEBTR_{it} + \beta_{2i} DLMR_{it} + \beta_{3i} EAR_{it} + \beta_{4i} RESR_{it} + \beta_{5i} LDR_{it} + \beta_{6i} IT_{it} + \beta_{7i} INF_{it} + \beta_{8i} WG_{it} + e_{it}$$

Por lo tanto, debido a la naturaleza del estudio y tomando como referencia los modelos anteriores, se utilizarán los 2 siguientes planteamientos estadísticos de hipótesis:

$$CV_{it} = \beta_0 + \beta_1 Tec_{it} + \beta_2 Endeud_{it} + \beta_3 Emp_{it} + e_{it} \quad (1)$$

donde:

$CV_{it}$  = métrica de creación de valor de la  $i$ -ésima empresa en el año  $t$ .

$Tec_{it}$  = Logaritmo natural de la inversión en tecnología, que incluye hardware y software de la  $i$ -ésima empresa en el año  $t$ .

$Endeudamiento_{it}$  = Activo Total - Pasivo Total / Activo Total \* 100 de la  $i$ -ésima empresa en el año  $t$ .

$Empleados_{it}$  = Logaritmo natural de número de empleados de la  $i$ -ésima empresa en el año  $t$ .

Para la métrica de CV utilizaremos 2 medidas, una contable y una mixta que incluya el mercado. Para la métrica contable utilizaremos el ROA, mientras que para la de mercado, la Q de Tobin, que se definen como sigue:

$ROA_{it}$  = Utilidad Neta / Total de Activos

$Q$  de Tobin  $_{it}$  =  $VL$  Activos Totales $_{it}$  +  $VM$  Capital $_{it}$  -  $VL$  Capital $_{it}$  /  $VL$  Activos Totales $_{it}$

$$CV_{it} = \beta_0 + \beta_1 TamCA_{it} + \beta_2 TamCAConcati_{it} + \beta_3 Emp_{it} + \beta_4 Endeud + e_{it} \quad (2)$$

donde:

$TamCA_{it}$  = Logaritmo natural del número de consejeros de la  $i$ -ésima empresa en el año  $t$ .

$TamCAConcati_{it}$  = Logaritmo natural del número de consejeros multiplicado por el conocimiento en TIC de los Consejeros en el año  $t$ .

$Empleados_{it}$  = Logaritmo natural de número de empleados de la  $i$ -ésima empresa en el año  $t$ .

$Endeudamiento_{it}$  = Activo Total - Pasivo Total / Activo Total \* 100 de la  $i$ -ésima empresa en el año  $t$ .

$ROA_{it}$  = Utilidad Neta / Total de Activos

$Q$  de Tobin  $_{it}$  =  $VL$  Activos Totales $_t$  +  $VM$  Capital $_t$  -  $VL$  Capital $_t$  /  $VL$  Activos Totales $_t$

Según Kadar & Rikumahu (2017), el ROA es una de las razones financieras utilizadas con mayor frecuencia para evaluar la rentabilidad de las empresas y a la vez la capacidad de los miembros que la administran para cuantificar que tanto sus habilidades le aportan a la compañía. Entre más alto sea el ROA, mayor valor adquirirá la empresa. Su cálculo se obtiene a través de la siguiente ecuación:

$$\text{ROA} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Total de Activos}} \times 100$$

De acuerdo con la revisión de literatura de los estudios empíricos de los elementos de Tecnologías de la Información en la creación de valor de las empresas, se observa que se han utilizado diversos indicadores para medir la creación de valor, sin embargo, el más utilizado ha sido el ROA, incluso con mayor frecuencia y efectividad que el EVA.

Por otro lado, la Q de Tobin también ha sido utilizada en estudios de este tipo, aunado a que esta es una métrica que se analiza desde la perspectiva de mercado y no como el ROA, desde el punto de vista contable. En México es calculado por las empresas con la siguiente fórmula (Chong et al., 2009, como se citó en Flores Silva, 2019):

$$\text{Tobin's } q = \frac{\text{VL Activos Totales} + \text{VM Capital} - \text{VL Capital}}{\text{VL Activos Totales}}$$

Existen diversos estudios en los cuales la Q de Tobin se ha utilizado como un indicador para medir la creación de valor de las empresas, entre estos destacan los de Bharadwaj et al. (1999), Zhang et al. (2012) y Arora & Rahman (2016), los primeros encontrando una incidencia positiva, mientras que los últimos negativa.

### 3.2.1 Modelo de relaciones e hipótesis

Los principales estudios abordados, así como el resultado obtenido entre los elementos de TIC y su impacto en diversas métricas son los siguientes (Ver Tabla 9):

**Tabla 9. Relación estructural hipótesis-marco teórico**

Variable	Referencia	Métrica	Relación
Hardware y software	Bharadwaj et al.(1999)	Q Tobin	Positiva
Hardware y software	Kim et al. (2009)	ROA	No significativa
Hardware y software	Dandago & Farouk (2012)	ROA	Positiva
Hardware y software	Zhang et al. (2012)	Q Tobin	Positiva
Hardware y software	Daoud et al. (2016)	ROA	Positiva
Hardware y software	Gunawan & Serlyna (2018)	ROA	Positiva
Hardware y software	Stores et al. (2018)	ROA	No significativa
Hardware y software	Saremi et al. (2016)	ROE	Positiva
Hardware y software	Guerreiro & Guerreiro (2015)	ROE	Negativa
Hardware y software	Arora & Rahman (2016)	Q Tobin	Negativa
Hardware y software	Li & Chen ( 2018)	ROA	Positiva
Hardware y software	Thakurta & Guha Deb (2018)	ROA	Negativa
Conocimiento en TI del CA	Hamdan et. al. (2019)	ROA	Positiva
Conocimiento en TI del CA	Yayla & Hu (2014)	Q Tobin	Positiva
Tamaño del CA	Qadorah & Fadzil (2018)	ROA	Positiva
Tamaño del CA	Isik & Ince (2016)	ROA	Negativa
Tamaño del CA	Shrivastav & Kalsie (2016)	ROA	Positiva
Número de empleados	Hashmi et al. (2018)	ROA	No significativa
Número de empleados	Irmadariyani et al. (2019)	ROA	No significativa
Nivel de endeudamiento	Husna & Satria (2019)	PBV	No significativa
Nivel de endeudamiento	Hasan et al. (2014)	ROA	Negativa
Tamaño de activos	Irmadariyani et al. (2019)	ROA	No significativa
Tamaño de activos	Abid Azhar y Amid (2019)	ROA	Positiva

**Fuente:** Elaboración propia con base en investigaciones citadas en el contenido de la presente tabla.

Asimismo, es importante definir los resultados que se esperan obtener una vez que las hipótesis específicas hayan sido sometidas a los métodos estadísticos (Ver Tabla 10).

**Tabla 10. Relación de las hipótesis planteadas**

Hipótesis	Descripción	Signo esperado
H <sub>1</sub>	La inversión en Tecnología incide positiva y significativamente en el ROA y la Q de Tobin	+
H <sub>2</sub>	El Conocimiento en TI de los miembros del Consejo de Administración incide positiva y significativamente en el ROA y la Q de Tobin	+
H <sub>3</sub>	El Tamaño del CA incide positiva y significativamente en el ROA y la Q de Tobin	+
H <sub>4</sub>	El tamaño en activos incide positivamente en el ROA y la Q de Tobin	+
H <sub>5</sub>	El número de empleados incide positivamente en el ROA y la Q de Tobin	+
H <sub>6</sub>	El endeudamiento de la empresa es disminuido por el efecto del ROA y la Q de Tobin	-

**Fuente:** Elaboración propia con base en hipótesis planteadas.

### 3.3 Población y muestra

La población para el presente estudio está constituida por las 145 empresas que cotizan en la BMV. Cabe mencionar que, para integrar la muestra fueron descartadas aquellas de las cuales no pudieron obtenerse los datos referentes al Equipo de Cómputo o a la inversión en Software en sus Notas a los Estados Financieros, además de aquellas de las que no se encontró información de varios períodos, quedando un total de 47 empresas. Con base en la experiencia mostrada en la literatura de investigación, el período de análisis abarcará de los años 2013-2019. En la Tabla 11 se aprecia que los sectores más predominantes son los de Servicios Financieros con nueve, Industrial, Consumo No Básico y Productos de Consumo Frecuente con ocho empresas cada uno, después se ubican los sectores de Materiales, Servicios de Telecomunicaciones y Salud, los primeros dos con seis cada uno y el último con dos empresas. De acuerdo con información contenida en la página de la BMV, los sectores de los cuales se tomó la muestra son los siguientes (Ver Tabla 11):

**Tabla 11. Sectores económicos de las empresas de la muestra**

Sector	Nombre del sector	Número de empresas	Porcentaje
I	Materiales	6	13
II	Industrial	8	17
III	Servicio de bienes y consumo no básico	8	17
IV	Productos de consumo frecuente	8	17
V	Salud	2	5
VI	Servicios Financieros	9	19
VII	Telecomunicaciones	6	13
	<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos de la BMV (2013-2019).

Los datos fueron obtenidos del programa Bloomberg y también se utilizaron como fuente de apoyo los reportes anuales publicados con los estados financieros dictaminados por las empresas, ya que están obligadas a dar a conocer dicha información según la Ley del Mercado de Valores (2005) vigente.

La investigación servirá de apoyo para futuros estudios que estén enfocados en analizar el impacto que las TIC generan en la creación de valor de las empresas, sin importar el tamaño de las mismas, según su métrica de ROA y Q de Tobin, además podrá ser utilizada para aplicarse en entidades con fines lucrativos y también no lucrativos, como el caso de instituciones educativas y organizaciones no gubernamentales.

### 3.4 Método estadístico y operacionalización de la hipótesis

A continuación, se describe la definición y forma de medición de las variables independientes y la dependiente de la hipótesis de investigación (Ver Tabla 12):

**Tabla 12. Variables de la investigación e indicadores de medición**

Nombre	Definición	Unidad de Medición
Tecnología	Hardware y Software	Logaritmo natural
Conocimiento en TIC del CA	Poseer estudios profesionales en relación con las TIC	Dicotómica 0 y 1
Tamaño del CA	Número de miembros del consejo	Logaritmo natural
Empleados	Número de empleados	Logaritmo natural
Endeudamiento	Activos Totales-Capital Contable/AT * 100	Logaritmo natural
Tamaño en Activos	Importe en pesos de los activos	Logaritmo natural
ROA	Utilidad Neta/ Activos Totales	Valor porcentual
Q de Tobin	$VL \text{ Activos Totales}_t + VM \text{ Capital}_t - VL \text{ Capital}_t / VL \text{ Activos Totales}_t$	Valor porcentual

**Fuente:** Elaboración propia con base en el presente proyecto de investigación.

Según Lind, Marchal & Wathen (2012) “el análisis de correlación se define como el grupo de técnicas para medir la asociación entre dos variables”. El nivel de correlación se mide de -1 hasta 1, siendo de -0.51 a -1.00 negativa fuerte, mientras que de 0.51 a 1.00 positiva fuerte (Lind et al., 2012). Respecto al método estadístico se utilizará la regresión cuantil, ya que se buscará demostrar la relación que tiene el hardware, software y conocimiento en TIC controlados por el tamaño en CA, tamaño en activos, número de empleados y nivel de endeudamiento con el ROA y la Q de Tobin.

Por otro lado, se aprecia la correlación entre todas las variables independientes (Ver Tabla 13), se observa que entre la gran mayoría no existe correlación, siendo las que tienen un mínimo grado de asociación, las de Concati con Tecnología (0.0056) y Endeudamiento con Concati (0.0663), mientras las que muestran una correlación cercana a positiva y negativa moderada son el Endeudamiento con los activos (0.4202). Asimismo, se aprecia una correlación positivamente fuerte entre los activos y los empleados (0.7316). Derivado de lo anterior, solamente se asume la probable existencia de multicolinealidad entre los activos con los empleados y activos con endeudamiento, sin embargo, no es una problemática para la tesis debido a que éstas no serán utilizadas en conjunto al momento de procesar los datos (Ver Tabla 13).

**Tabla 13. Matriz de correlaciones**

Variable	Tecnología	Concati	Tamca	Empleados	Activos	Endeud
Tecnología	1					
Concati	0.0056	1.0000				
Tamca	-0.0933	0.2208	1.0000			
Empleados	0.1403	0.1003	0.2706	1.0000		
Activos	-0.1237	0.2037	0.3085	0.7316	1.0000	
Endeud	-0.2432	0.0663	0.1095	0.1330	0.4202	1.0000

**Fuente:** Elaboración propia en Microsoft Excel con base en los resultados obtenidos.

En este capítulo se observó todo lo relacionado con el diseño de investigación, las hipótesis planteadas, así como su relación esperada al llevar a cabo el procesamiento estadístico de los datos, la cantidad y tipo de empresas por sector a la cual se aplicó el estudio, la demostración de la no existencia de multicolinealidad, los modelos estadísticos tomados como base para el estudio y los aplicados a raíz de los anteriores.

## CAPITULO 4. ANÁLISIS Y RESULTADOS

En este capítulo primeramente se analizará lo referente a la parte de la estadística descriptiva, con la finalidad de identificar los tamaños de cada una de las variables. Después se efectuará la corrida de todos los datos para llevar a cabo un análisis más profundo a través de la estadística inferencial.

Las características de la muestra se componen de estimadores descriptivos e inferenciales para las variables independientes, de control y las dependientes. Los primeros comprenden aquellos como la media, mediana, mínimo, máximo y desviación estándar. Respecto a los inferenciales, éstos se obtendrán a través de la aplicación de la regresión cuantil, con el propósito de determinar si se rechaza o no la hipótesis nula, así como para conocer el nivel de significancia de cada una de las variables independientes. Cabe mencionar que, con base en la literatura de la fundamentación teórica respecto a este tipo de investigaciones, se observó que el método que más predomina para efectos de demostrar la correlación entre la inversión en TIC y el ROA y Q de Tobin, es la regresión lineal múltiple, sin embargo, para efectos de la presente investigación se aplicará un método acorde a la naturaleza de nuestros datos panel, la regresión cuantil.

Los modelos de regresión cuantil a utilizar para obtener los resultados de la presente investigación son los siguientes:

$$CV_{it} = \beta_0 + \beta_1 Tec_{it} + \beta_2 Endeud_{it} + \beta_3 Emp_{it} + e_{it} \quad (1)$$

$$CV_{it} = \beta_0 + \beta_1 TamCA_{it} + \beta_2 TamCAConcati_{it} + \beta_3 Emp_{it} + \beta_4 Endeud + e_{it} \quad (2)$$

Se mostrarán los resultados obtenidos del modelo a través del procesamiento de datos en el Sistema E views7 (Ver Tabla 14):

**Tabla 14. Estadística descriptiva de las variables**

Variable	Media	Mediana	Máximo	Mínimo	Desviación estándar	Asimetría	Curtosis
<b>TECNOLOGÍA</b>	12.239	12.784	20.728	2.526	3.749	-0.307	0.203
<b>CONCATI</b>	0.573	1.000	1.000	0.000	0.495	-0.299	-1.925
<b>TAMCA</b>	2.507	2.565	3.258	1.792	0.261	-0.378	-0.042
<b>EMPLEADOS</b>	9.059	8.965	12.220	5.889	1.573	0.158	-0.759
<b>ACTIVOS</b>	10.441	10.379	14.242	7.113	1.535	0.271	0.009
<b>ENDEUDAMIENTO</b>	58.869	56.737	98.350	5.621	22.455	-0.071	-0.983
<b>ROA</b>	3.801	3.330	36.389	-44.818	7.257	0.002	10.377
<b>Q DE TOBIN</b>	1.541	1.344	5.639	0.000	0.860	2.302	7.468

**Fuente:** Elaboración propia en Microsoft Excel con base en los resultados obtenidos.

Con base en la tabla anterior (Ver Tabla 14), se observa que de las variables independientes la que presenta una mayor media y desviación estándar es el endeudamiento, debido a que en su medición no se utilizó la función de logaritmo natural, ni tampoco fue medida como la del Conocimiento en TIC del CA, la cual es dicotómica, razón por la cual esta última presenta los números más bajos. Por otro lado, respecto a las variables dependientes (ROA y Q de Tobin), se aprecia que la primera presenta una mayor media y desviación estándar, esto es debido a que el ROA tiene mayores valores numéricos positivos y negativos que la Q de Tobin.

Respecto a los valores mínimos y máximos, vale la pena destacar las métricas de creación de valor, encontrando primeramente que el ROA más inferior es de -44.818, perteneciente al año 2016 de la empresa Maxcom, integrante del sector de las telecomunicaciones, en cambio el valor máximo obtenido fue de la compañía Moctezuma en el período 2017, integrante del sector de materiales con 36.389. En cuanto a la Q de Tobin, el valor mínimo de 0.000 fue de la empresa Becele, mientras que el valor máximo de 5.639 lo obtuvo Cablevisión.

Asimismo, es conveniente destacar que los valores más altos que se obtuvieron de ROA y Q de Tobin pertenecieron solamente a 2 compañías, respecto a la primera métrica, fueron generados de los años 2016-2018 por la empresa Moctezuma con valores de 32.57, 36.39 y 34.25 respectivamente, mientras que, para la segunda, fueron de Cablevisión para el mismo período, siendo de 5.64. Por otro lado, la kurtosis presenta valores altos indicando que los datos se distribuyen de forma leptocúrtica de la variable dependiente, por lo que generaría problemas de heteroscedasticidad en los términos de error debido a la presencia de outliers o datos fuera de lo normal, por lo que la regresión de mínimos cuadrados ordinarios no sería lo indicado y se optó por la regresión cuantil para desarrollar la parte inferencial, ya que considera valores extremos.

Posteriormente, se llevó a cabo el procesamiento estadístico de datos en el programa Eviews 7 para obtener los indicadores de estadística inferencial, consistente en la regresión cuantil, de la cual se generaron los siguientes resultados derivados de los 2 modelos de hipótesis descritos previamente:

## 4.1 Efectos de la inversión de tecnología en la creación de valor: efecto aplicado a métrica contable

En este punto se revisará el impacto que genera el ROA en creación de valor según el modelo descrito en la ecuación (1):

**Tabla 15. Regresión de cuantiles efecto ROA**

Variable	Cuantil 1		Cuantil 2		Cuantil 3	
<b>C</b>	19.1108***	0.0000	23.5424***	0.0000	34.7175***	0.0000
<b>LOG(TEC)</b>	-0.0163	0.8823	-0.1747**	0.0408	0.0300	0.7038
<b>LOG(EMPLEADOS)</b>	0.8050***	0.0002	0.4743**	0.0155	0.0861	0.6656
<b>LOG(ENDEUDAMIENTO)</b>	-6.2485***	0.0000	-5.5995***	0.0000	-7.5242***	0.0000

**Fuente:** Elaboración propia utilizando Eviews 7 con información de Bloomberg y Reportes Anuales de la BMV (2013-2019).

### Notas:

\*\*\*p-value<0.01; \*\*p-value<0.05; \*p-value<0.10.

R 2 Adj. 0.25 = 0.1067

R 2 Adj. 0.50 = 0.1468

R 2 Adj. 0.75 = 0.2073

1 C: Constante de la Regresión

2 LOG(TEC): Logaritmo natural de Equipo de Cómputo + Software

3: LOG (EMPLEADOS): Logaritmo natural del número de empleados

4: LOG(ENDEUDAMIENTO): 100\*Activos Totales-Capital Contable/Activos Totales

Respecto a los resultados de la Tabla 15, se observa que la inversión en tecnología solamente es significativa y negativa en las empresas del cuantil 2, ya que posee un coeficiente de -0.1747 y un p valor de 0.0408, es decir, aquellas que tienen un ROA de tamaño mediano, lo que implica que la inversión en tecnologías en las empresas de un ROA pequeño y grande no tiene impacto alguno debido a que los p valor son de 0.8823 y 0.7038 respectivamente. Por otro lado, se infiere que el número de empleados incide positiva y significativamente en las empresas de los primeros 2 cuantiles, ya que en el cuantil 1 se aprecia un coeficiente 0.8050 y una significancia del 99% y en el cuantil 2 se observa un coeficiente positivo de 0.4743 y un nivel de significancia superior al 95%, totalmente adverso a lo que sucedió en las empresas con un ROA grande, ya que su p valor fue de 0.6656. Por otro lado, la variable de endeudamiento fue negativa y significativa en cada uno de los cuantiles, ya que todos los coeficientes fueron negativos y su nivel de significancia fue de 99%.

Derivado de lo anterior, estadísticamente se encontró que, en el caso de las empresas medianas, a medida que se incrementa la inversión en tecnología, disminuye su ROA, por lo que se considera que, al ser una métrica contable, este afecta negativamente la utilidad de las empresas y por lo tanto en lugar de considerarse como un activo que generará beneficios a largo plazo, es un gasto que merma los resultados del período de dichas entidades económicas. En el caso de las empresas pequeñas y grandes, no hay evidencia que dicha inversión impacte positiva o negativamente. Respecto al número de empleados se observa que a medida que este sea mayor, se incrementará el ROA de las pequeñas y medianas empresas. Finalmente, en cuanto a la variable de endeudamiento, se concluye que a medida que todas las empresas involucradas en el análisis disminuyen este indicador, aumenta su ROA.

## 4.2 Efectos de la inversión de tecnología en la creación de valor: efecto aplicado a métrica mixta

En este punto se revisará el impacto que genera la Q de Tobin en la creación de valor según el modelo descrito en la ecuación (1) (Ver Tabla 16):

**Tabla 16. Regresión de cuantiles efecto Q de Tobin**

Variable	Cuantil 1		Cuantil 2		Cuantil 3	
<b>C</b>	1.2484	0.1707	2.7907***	0.0005	4.1478***	0.0000
<b>LOG(TEC)</b>	0.0113	0.2491	0.0169**	0.0573	0.0186**	0.0699
<b>LOG(EMPLEADOS)</b>	0.0226	0.2178	0.0131	0.5165	0.0182	0.5994
<b>LOG(ENDEUDAMIENTO)</b>	-0.1154	0.5249	-0.4344***	0.0091	-0.7099***	0.0000

**Fuente:** Elaboración propia utilizando Eviews 7 con información de Bloomberg y Reportes Anuales de la BMV (2013-2019).

### Notas:

\*\*\*p-value<0.01; \*\*p-value<0.05; \*p-value<0.10.

R<sup>2</sup> Adj. 0.25 = 0.0354

R<sup>2</sup> Adj. 0.50 = 0.0849

R<sup>2</sup> Adj. 0.75 = 0.1119

1 C: Constante de la Regresión

2 LOG(TEC): Logaritmo natural de Equipo de Cómputo +Software

3: LOG (EMPLEADOS): Logaritmo natural del número de empleados

4: LOG(ENDEUDAMIENTO): 100\*Activos Totales-Capital Contable/Activos Totales

Respecto a los resultados de la Tabla 16, se observa que la inversión en tecnología es significativa y positiva en las empresas del segundo y tercer cuantil, ya que poseen coeficientes de 0.0169, 0.0186 y p valores de 0.0573 y 0.0699 respectivamente. Por otro lado, se encontró que la variable de empleados no incide en ninguno de los diversos cuantiles de las empresas debido a que sus p valores son superiores a .10. Asimismo, se encontró que la disminución del endeudamiento es solamente significativa en las empresas de Q de Tobin mediana, cuyo coeficiente es de -0.4334 y p valor de 0.0091 y en las de Q de Tobin grande, con un coeficiente de -0.7099 y un nivel de significancia del 99%.

Finalmente, se encontró que en las empresas pequeñas la inversión en tecnología no tiene ningún impacto en aquellas con Q de Tobin pequeñas, situación contraria a las medianas y grandes, en las cuales se observa que a medida que aumenta la inversión, se incrementa la Q de Tobin, la cual al ser una métrica de mercado, se infiere que los usuarios de la información financiera, principalmente los inversionistas, visualizan que la tecnología es un activo fijo que generará beneficios a un largo plazo. Por otro lado, el número de empleados no incide de ninguna manera en esta métrica de mercado, ya que en ninguno de los cuantiles se observa que estadísticamente haya significancia entre estas variables. Asimismo, a medida que el endeudamiento de las medianas y grandes empresas disminuye, el valor de mercado de las mismas aumenta.

Por lo tanto, se aprecia que la Q de Tobin es una mejor métrica para indicar creación de valor en lugar del ROA, considerando el efecto de la tecnología en los modelos observados.

### 4.3 Efectos del consejo de administración en la creación de valor: aplicado a métrica contable

En este punto se revisará el impacto que genera el Consejo de Administración en creación de valor midiendo su impacto en el ROA, según el modelo descrito en la ecuación (2):

**Tabla 17. Regresión de cuantiles efecto del CA en el ROA**

Variable	Cuantil 1		Cuantil 2		Cuantil 3	
<b>C</b>	17.5713***	0.0000	20.6730***	0.0000	40.7374***	0.0000
<b>LOG(TAMCA)</b>	-0.5762	0.5848	1.1539	0.1879	-2.3933	0.2022
<b>LOG(TAMCA)*CONCATI</b>	0.5591**	0.0112	0.7304***	0.0000	0.6270***	0.0062
<b>LOG(EMPLEADOS)</b>	0.8488***	0.0001	0.3682**	0.0193	0.1546	0.3234
<b>LOG(ENDEUDAMIENTO)</b>	-5.8026***	0.0000	-6.1436***	0.0000	-7.7813***	0.0000

**Fuente:** Elaboración propia utilizando Eviews 7 con información de Bloomberg y Reportes Anuales de la BMV (2013-2019).

**Notas:**

\*\*\*p-value<0.01; \*\*p-value<0.05; \*p-value<0.10.

R 2 Adj. 0.25 = 0.1648

R 2 Adj. 0.50 = 0.2008

R 2 Adj. 0.75 = 0.2132

1 C: Constante de la Regresión

2 LOG(TAMCA): Logaritmo natural de miembros del Consejo de Administración

3 LOG(TAMCA)\*CONCATI: Logaritmo natural de miembros del Consejo de Administración \* Conocimiento en TI en el Consejo

4: LOG (EMPLEADOS): Logaritmo natural del número de empleados

5: LOG(ENDEUDAMIENTO): 100\*Activos Totales-Capital Contable/Activos Totales

El Consejo de Administración ha sido muy estudiado en los últimos años, sin embargo, en la presente investigación se ha agregado la variante de analizar la influencia del conocimiento en Tecnología en el mismo y su influencia en variables dependientes como el ROA y la Q de Tobin.

Con base en la información anterior se observa que el Tamaño del CA no tiene incidencia en ninguno de los cuantiles para efectos del Retorno sobre Activos, sin embargo, al incluir el conocimiento en TIC en dicho consejo, este tiene incidencia positiva y significativa en las empresas de todos los tamaños del ROA debido a que todos los coeficientes de la variable son positivos y los niveles de significancia son superiores al 95%. Por otro lado, en este modelo se observa que los empleados solo tienen incidencia positiva y significativa en el ROA de las compañías del primer y segundo cuantil, también con p valores menores a .05. En cuanto al endeudamiento, esta es una métrica que en este modelo también es significativa, debido a que en todas las empresas la significancia es del 99%.

Por lo tanto, se determina que la presencia de consejeros con conocimiento en TIC incide positivamente en la utilidad de las empresas de la muestra, debido a que tienen decisiones más acertadas en la adquisición de tecnología, por lo que entre mayor presencia haya de estos ejecutivos, las empresas utilizan de manera más eficiente estos activos y de tal manera se incrementa su ROA. Asimismo, el endeudamiento sigue siendo una métrica muy importante sobre la cual deben tener prioridad los consejeros y dueños de las empresas, ya que mientras menos endeudamiento se tenga, se incrementará el valor contable de las entidades económicas.

#### 4.4 Efectos del consejo de administración en la creación de valor: aplicado a métrica mixta

En este punto se revisará el impacto que genera el Consejo de Administración en la creación de valor midiendo su impacto en la Q de Tobin, según el modelo descrito en la ecuación (2):

**Tabla 18. Regresión de cuantiles efecto del CA en la Q de Tobin**

Variable	Cuantil 1		Cuantil 2		Cuantil 3	
<b>C</b>	2.4777***	0.0001	3.3434***	0.0000	6.2550***	0.0000
<b>LOG(TAMCA)</b>	0.0301	0.8171	0.0953	0.4972	0.5257	0.1610
<b>LOG(TAMCA)*CONCATI</b>	-0.0065	0.7746	0.0235	0.3612	-0.0494	0.2425
<b>LOG(EMPLEADOS)</b>	0.0030	0.8767	0.0210	0.3114	0.0422	0.1859
<b>LOG(ENDEUDAMIENTO)</b>	-0.3513***	0.0012	-0.5870***	0.0000	-0.8526***	0.0000

**Fuente:** Elaboración propia utilizando Eviews 7 con información de Bloomberg y Reportes Anuales de la BMV (2013-2019).

#### Notas:

\*\*\*p-value<0.01; \*\*p-value<0.05; \*p-value<0.10.

R 2 Adj. 0.25 = 0.0385

R 2 Adj. 0.50 = 0.0829

R 2 Adj. 0.75 = 0.1079

1 C: Constante de la Regresión

2 LOG(TAMCA): Logaritmo natural de miembros del Consejo de Administración

3 LOG(TAMCA)\*CONCATI: Logaritmo natural de miembros del Consejo de Administración \* Conocimiento en TI en el Consejo

4: LOG (EMPLEADOS): Logaritmo natural del número de empleados

5: LOG(ENDEUDAMIENTO): 100\*Activos Totales-Capital Contable/Activos Totales

Se aprecia primeramente que ni el Tamaño en el Consejo del CA, ni el número de empleados y tampoco la presencia de consejeros con conocimiento en TIC contribuye a mejorar o a disminuir la Q de Tobin en ninguna de las empresas de la muestra, ya que en ninguno de los cuantiles los resultados obtenidos muestran significancia (Ver Tabla 18). La única variable que contribuye de manera significativa e inversa con la Q de Tobin es el endeudamiento, debido a que los coeficientes en todos los cuantiles son negativos y el nivel de significancia es superior al 95%.

Por lo tanto, el CA no incide en mejorar la imagen de la empresa ante inversionistas, ya que no tiene ningún impacto en la Q de Tobin, caso contrario al del endeudamiento, que a medida que este disminuya, aumenta la Q de Tobin.

Finalmente, se concluye que los resultados plasmados en este capítulo son de utilidad debido a que permiten apreciar claramente el impacto de cada una de las variables independientes y de control sobre el ROA y la Q de Tobin.

## **5. CONCLUSIONES**

### **5.1 Consideraciones finales**

En este apartado se expone la contribución al conocimiento, así como los objetivos específicos planteados al comenzar la investigación y los trabajos de la misma naturaleza realizados previamente por otros autores. Derivado de lo anterior, se desprenden cinco conclusiones:

#### **Primera conclusión:**

La primera conclusión se relaciona con la hipótesis general de investigación y el objetivo general de la misma:

**H<sub>0</sub>:** Los elementos de TIC no inciden significativamente en la creación de valor de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

**H<sub>1</sub>:** Los elementos de TIC inciden significativamente en la creación de valor de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.

En los resultados obtenidos en los dos modelos de hipótesis planteados, se rechaza la hipótesis nula debido a que las TIC y el conocimiento en TIC de los miembros del Consejo de Administración (elementos de la Tecnología de la Información) inciden positivamente en la creación de valor de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores al mejorar su nivel de Q de Tobin. Asimismo, también hay evidencia que el tamaño de la empresa (número de empleados) y el nivel de endeudamiento inciden en la creación de valor de dichas entidades al encontrar resultados significativos con el ROA y la Q de Tobin.

#### **Segunda conclusión**

La segunda conclusión se relaciona con la respuesta a las preguntas específicas de la investigación:

Se concluye que para encontrar una incidencia de las TIC en la creación de valor es necesario que las empresas posean infraestructura tecnológica tangible e intangible, como lo son el Hardware y el Software. Asimismo, si una empresa tiene entre sus miembros del Consejo de Administración alguno que posea conocimientos en TIC, esto servirá para incidir en la creación de valor.

Se considera que las TIC benefician a las empresas parcialmente en la creación de valor, debido a que con la Q de Tobin se encontraron resultados positivos significativos en empresas de tamaño mediano y grande de este indicador, mientras que, en cuanto al ROA, se encontró una relación negativa significativa en las empresas medianas, situación contraria en las pequeñas y grandes al no presentarse efecto alguno.

Se encontró que el indicador que tiene mejor funcionalidad para medir la creación en la naturaleza de este tipo de estudios fue la Q de Tobin, una métrica de mercado, obteniendo mejores resultados que la métrica contable empleada, el ROA.

### **Tercera conclusión**

Consiste en comparar los resultados de la presente tesis contra los obtenidos por la literatura empleada en el Marco Teórico:

Respecto a la inversión en tecnología (hardware y software), se concuerda con los resultados obtenidos por Kim et al. (2009) y Stores et al. (2018), al no encontrar significancia con el ROA en las empresas pequeñas y grandes y también con Thakurta & Guha Deb (2018), quienes encontraron una incidencia negativa al implementar tecnología. Por otro lado, los resultados encontrados contrastan con los hallazgos de autores como Dandago y Farouk (2012) y Gunawan & Serlyna (2018), quienes encontraron entre la inversión en TIC y el ROA incidencia positiva y significativa. Asimismo, al medir esta inversión con la Q de Tobin, se coincidió con Bharadwaj, Bharadwaj & Konsynski (1999) y Zhang et al. (2012), que también concluyeron sus trabajos con una incidencia positiva y significativa, además se concuerda parcialmente con Arora & Rahman (2016), debido a que en las empresas de Q de Tobin pequeñas no se encontró relación alguna.

### **Cuarta conclusión**

En cuanto a la presencia del CA con conocimiento de TIC, los resultados coinciden parcialmente con los obtenidos por Hamdan et. al, 2019 debido a que en las empresas del primer y tercer cuantil se encontró una incidencia positiva con el ROA, mientras que se contrasta con los resultados de Yayla & Hu (2014), quienes encontraron incidencia negativa con la Q de Tobin, ya que en los resultados de la tesis no se obtuvo evidencia de dicha relación.

Respecto al Tamaño del CA se contrasta con los resultados de Qadorah & Fadzil (2018), Shrivastav & Kalsie (2016) e Isik & Ince (2016) debido a que no se encontró evidencia de que esta variable tenga incidencia en el ROA.

Respecto al número de empleados tampoco coinciden los resultados obtenidos por Hashmi, Gulzar & Khan (2018) e Irmadariyani, Fadah, Tobing & Wardayati (2019) debido a que si se detectó incidencia entre el número de empleados y las métricas de ROA y Q de Tobin.

Finalmente, para la variable de nivel de endeudamiento, se difiere con los autores Husna & Satria (2019) y Hasan, Ahsan, Rahaman & Alam (2014), debido a que según los presentes resultados entre menor nivel de deuda tengan las empresas, mejor serán sus niveles de ROA y Q de Tobin.

### **Quinta conclusión**

Se contribuyó a la generación de conocimiento en el área de la Contaduría debido a que antes de la realización del presente estudio, no se encontraron en México investigaciones que midieran el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la creación de valor de las empresas de la BMV, aunado a que tampoco había otros estudios que consideraran la variable del conocimiento en TIC de los miembros del Consejo de Administración en dichas entidades económicas. Asimismo, las líneas de Contaduría más beneficiadas fueron las de Impuestos y Auditoría, la primera de ellas debido a que esta Tesis se llevó a cabo en un contexto en el que los datos analizados de las empresas involucraron dentro de las TIC gastos adicionales debido a las reformas fiscales de la obligatoriedad de la Facturación Electrónica establecidas vía legal y por Resolución Miscelánea Fiscal, en el caso de la Auditoría porque con esto, principalmente los grandes despachos internacionales en México de esta área pudieran considerar el ser más analíticos en la información que presentan respecto a las TIC al momento de llevar a cabo los dictámenes de estados financieros.

Se considera que también este trabajo sirve de aportación a las empresas en general debido a que en el caso de las pequeñas y medianas les puede ser de utilidad para saber de que manera llevar a cabo su análisis financiero una vez que realicen desembolso de inversiones en TIC. Para el caso de las grandes entidades económicas pueden tomar una

base para llevar a cabo la incidencia del efecto de las TIC en métricas y contables y de mercado y de tal manera hacer un análisis financiero más completo y preciso.

La investigación tiene un impacto en la sociedad en general debido a que el conocimiento que se generó con la misma es de fácil entendimiento para todos aquellos que tengan acceso a este material y servirá para crear consciencia en ellos sobre lo importante que es tener dentro de su formación profesional conocimientos en el ámbito de las TIC para poder utilizarlo como una ventaja competitiva en el ámbito en el que se desempeñen.

## **5.2 Futuras líneas de investigación**

El tema de las TIC ha sido ampliamente estudiado y lo seguirá siendo, debido a que, éstas al ser consideradas un mercado turbulento evolucionan constantemente, por lo que para futuras investigaciones se sugiere lo siguiente:

- Incluir información específica del tipo de tecnología, principalmente la intangible, apoyándose en los estudios de Saleh (2018), Teece (2015) & Madhani (2015) quienes hacen hincapié en este tipo de activos desde el punto de vista financiero, así como también considerar el contexto de la industria 4.0 en cada una de las empresas estudiadas.
- Efectuar el estudio con una muestra más amplia e incrementando los períodos de análisis a más años o efectuarlo por trimestres, como el caso de Campbell (2012) quien consideró doce años.
- Realizar un estudio comparativo entre México y otros países de Latinoamérica, tomando como base la comparación efectuada entre dos países, como fue el caso de Pérez González et al. (2013).
- Llevar a cabo un análisis entre la inversión en tecnología de empresas pequeñas, medianas y grandes.
- Cuantificar el efecto del impacto de la inversión en TIC por sector económico (giro de la empresa) como Mithas, Tafti, Bardhan & Goh (2012) en los Estados Unidos de América.
- Se sugiere también incluir otras variables independientes en cada una de las empresas, considerando para su elección la herramienta conocida como MIS

Budget definida por Murthy (1997) para posteriormente hacer una comparación con métricas contables y de mercado.

- Efectuar un análisis comparativo de la información financiera revelada en materia de Hardware y Software de las empresas que cotizan en la BMV vs las de la Bolsa de los Estados Unidos de América.
- Cuantificar el monto de las remuneraciones de los empleados de TIC en cada una de las empresas para comprobar si esto incide en la creación de valor.

### **5.3 Recomendaciones**

Se propone que exista una regulación que obligue a las empresas de la BMV a homogenizar la presentación de sus notas en los estados financieros, debido a que al desarrollar la investigación varias de las empresas de la población no poseían información de inversión en hardware y software. Asimismo, se considera que también se obligue a que todas las entidades en sus portales de internet den a conocer los reportes financieros anuales con la misma información, ya que algunos de ellos solamente contenían información muy general respecto a las cuentas de los estados financieros.

Por otro lado, también sería conveniente que las empresas de México que cotizan en Bolsa dieran a conocer su información financiera de forma más específica, es decir, como lo hacen las compañías de las Bolsas de los Estados Unidos, ya que dicha revelación permitiría ampliar la muestra de datos de este tipo de investigaciones, además de que los inversionistas poseerían mayor información a su alcance que les ayudaría a tomar decisiones. Para que las empresas le den una mayor importancia y consideración a esta propuesta, es necesario que se incluya como una norma de revelación en las Normas Internacionales de Información Financiera.

## 6. Bibliografía

- Agrawal, A., Mohanty, P., & Totala, N. K. (2019). Does EVA beat ROA and ROE in explaining the stock returns in Indian scenario? An evidence using mixed effects panel data regression model. *Management and Labour Studies*, 44(2), 103-134. <https://doi.org/10.1177/0258042x19832397>
- Akinyomi, O. J., & Olagunju, A. (2013). Effect of firm size on profitability: evidence from Nigerian manufacturing sector. *Prime Journal of Business Administration and Management (BAM)*, 3(9), 1171-1175.
- Alabdullah, T. T. Y., Nor, M. I., Ahmed, E. R., & Yahya, S. (2018). The determination of firm performance in emerging nations: do board size and firm size matter? *International Academic Journal of Accounting and Financial Management*, 5(2), 57-66. <https://doi.org/10.9756/IAJAFM/V5I2/1810017>
- Alghifari, E. S., Triharjono, S., & Juhaeni, Y. S. (2013). Effect of return on assets (ROA) against Tobin's q: studies in food and beverage company in Indonesia stock exchange years 2007-2011. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 2(1), 108-116.
- Al Nimer, M., Warrad, L., & Al Omari, R. (2015). The impact of liquidity on Jordanian banks profitability through return on assets. *European Journal of Business and Management*, 7(7), 229-232.
- Alshubiri, F. N. (2013). Exploring the relationship between human capital investment and corporate financial performance of Jordanian industrial sectors. *Economia. Seria Management*, 16(2), 277-285.
- Arancegui, M. N., & Laskurain, X. S. (2016). Reflexiones sobre la industria 4.0 desde el caso vasco. *Ekonomiaz: Revista Vasca de Economía*, 89(1), 142-173.
- Argandoña, A. (2011). La teoría de stakeholders y la creación de valor. *European Business Ethics Network*, 3, 1-13.
- Arora, B., & Rahman, Z. (2016). Information technology investment strategies: a review and synthesis of the literature. *Technology Analysis & Strategic Management*, 28(9), 1073-1094. <http://doi.org/10.1080/09537325.2016.1181742>
- Arulvel, K. K., & Pratheepkanth, P. (2019). Board composition and firm performance : the Sri Lankan case. *Arabian Journal of Business and Management Review (Oman*

- Chapter). 8(1), 40-49. <https://doi.org/10.12816/0052851>
- Babalola, Y. A. (2013). The effect of firm size on firms profitability in Nigeria. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 4(5), 90-94.
- Babatunde, A. A., & Evuebie, O. C. (2017). The impact of economic value added (EVA™) on stock returns in Nigeria. *Scholars Journal of Economics, Business and Management*, 4(2), 89-93. <https://doi.org/10.21276/sjebm.2017.4.2.6>
- Banco Mundial (2019). *¿Cómo clasifica las cuentas el Banco Mundial?* Recuperado de: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/378834-how-does-the-world-bank-classify-countries>
- Bharadwaj, A. S., Bharadwaj, S. G., & Konsynski, B. R. (1999). Information technology effects on firm performance as measured by Tobin's Q. *Management science*, 45(7), 1008-1024. <https://doi.org/10.1287/mnsc.45.7.1008>
- Bazhair, A., & Sandhu, K. (2015). Factors for the acceptance of enterprise resource planning (ERP) systems and financial performance. *Journal of Economics, Business and Management*, 3(1), 1-10. <https://doi.org/10.7763/joebm.2015.v3.146>
- Beltrán Arias, C. A., & López Carrillo, A. F. (2017). *Rentabilidad y riesgo en inversiones realizadas en la bolsa colombiana entre 2010-2016 a partir de la Q de Tobin*. (Tesis de pregrado). Universidad de la Salle.
- Bevan, A. A., & Danbolt, J. (2002). Capital structure and its determinants in the UK - a decompositional analysis. *Applied Financial Economics*, 12(3), 159-170. <https://doi.org/10.1080/09603100110090073>
- Bhattacharya, P. (2016). Identifying four key means of business value creation using enterprise systems: an empirical study. *Journal of International Technology and Information Management*, 25(1), 19-38.
- Bosse, D. A., & Phillips, R. A. (2016). Agency theory and bounded self-interest. *Academy of Management Review*, 41(2), 276-297. <https://doi.org/10.5465/amr.2013.0420>
- Bribiesca Correa, G., Carrillo López, V. H., Corona Cabrera, A., Cruz Quiroz, R. E., Ramírez Munive, Y. A., Ramírez Chavero, M. O., ... Torres Garibay, R. (2016). *Tecnologías de Información y Comunicación en las Organizaciones*. Ciudad de México, México: Publicaciones Empresariales UNAM FCA Publishing.

- Brito, A., Pinho, C., & Azevedo, G. (2020). Indebtedness of restaurant firms in Portugal: application of theories of capital structure. In V. Ratten (Ed.). *Entrepreneurial Opportunities* (pp. 99-115). Bingley: Emerald Publishing Limited.
- Bujato-Gómez, C., & Barrera-Cabarcas, K. J. (2019). Indebtedness of SMES of the metalworking sector. *Dimensión Empresarial*, 17(1), 115-129. <https://doi.org/10.15665/dem.v17i1.1780>
- Campbell, M. (2012). What a difference a year makes: time lag effect of information technology investment on firm performance. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 22(3), 237–255. <https://doi.org/10.1080/10919392.2012.696944>
- Chew, H. Y. (2019). The impact of return on assets (ROA) in relation with internal factors and external factors towards Casio Computer Co., Ltd.'s performance. *Munich Personal RePEc Archive*, 1-32.
- Chong, A., Guillen, J., & Lopez-de-Silanes, F. (2009). Corporate governance reform and firm value in Mexico: an empirical assessment. *Journal of Economic Policy Reform*, 12(3), 163-188. <https://doi.org/10.1080/17487870903105346>
- Cobo Romani, J. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer - Revista de Estudios de Comunicación*, 14(27), 295-318.
- Coertze, J., & von Solms, R. (2014). The board and CIO: the IT alignment challenge. In Institute of Electrical and Electronics Engineers. 47th International Conference on System Sciences, Waikoloa, Hawaii, United States. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.545>.
- Colina, M. V. (2000). EVA y CVA como medidas de la creación de valor en un negocio una introducción. *Tendencias*, 1(1), 65-86.
- Coltman, T., Devinney, T. M., & Midgley, D. F. (2011). Customer relationship management and firm performance. *Journal of Information Technology*, 26(3), 205-219. <https://doi.org/10.1057/jit.2010.39>
- Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera (CINIF). (2018). *Normas de información financiera*. Ciudad de México, México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

- Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera (CINIF). (2021). *Normas de información financiera*. Ciudad de México, México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Dalvi, M. R., & Baghi, E. (2014). Evaluate the relationship between company performance and stock market liquidity. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 4(1), 136-144.  
<https://doi.org/10.6007/IJARAFMS/v4-i1/550>
- Dandago, K. I., & Farouk, B. K. U. (2012). Impact of investment in information technology on the return on assets of selected banks in Nigeria. *International Journal of Arts and Commerce*, 1(5), 235-244.
- Dang, C., Li, Z. F., & Yang, C. (2018). Measuring firm size in empirical corporate finance. *Journal of Banking & Finance*, 86, 159-176.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbankfn.2017.09.006>
- Dang, T. H., Nguyen, T. D. T., Vu, T. T. H., Dang, N. M., Tran, M. D., & Luu, D. T. (2019). Research on management accounting of fixed assets at Vinacomin, Vietnam. *Journal of Resources, Development and Management*, 61, 24-32.  
<https://doi.org/10.7176/JRDM/61-04>
- Daoud, H., Al-Fawwaz, T. M., & Arabyat, Y. (2016). The econometrics effect of information technology investment on financial performance in the Jordanian banking sector over the period 1993-2014. *Research Journal of Finance and Accounting*, 7(8), 172-182.
- Davenport, T. (2000). *Mission Critical: Realising the promise of enterprise systems*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- de Oliveira Ritta, C., Bambino, A. C., & da Silva, T. P. (2019). Fluxo financeiro como determinante da estrutura de capital das empresas latino-americanas. *Estudios Gerenciales*, 35(150), 3-15.
- De León Estavillo, V., Cerón López, M. T., León Moreno, F. J., & Rodríguez Reyes, S. (2016). Impacto de la implementación de la factura electrónica en las MIPYMES del sector comercio y servicios en México. *Revista Global de Negocios*, 4(7), 85-94.
- Deloitte. (2019). *Incluir consejeros con conocimientos tecnológicos: una nueva necesidad en el Consejo de Administración*. Recuperado de:  
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/risk/2019/2.Conocimie>

[nto-Tecnologico-ConsejoAdmon.pdf](#)

- Duque, J., Varajão, J., & Filipe, V. (2018). Success factors of the implementation of CRM systems — a literature review. In Institute of Electrical and Electronics Engineers. 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Caceres, Spain. <https://doi.org/10.23919/CISTI.2018.8399398>
- Eisenberg, T., Sundgren, S., & Wells, M. T. (1998). Larger board size and decreasing firm value in small firms. *Journal of Financial Economics*, 48(1), 35-54. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(98\)00003-8](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(98)00003-8)
- Flores Silva, O. O. (2019). *El Gobierno corporativo y su efecto en el desempeño financiero de las empresas públicas en México*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Freeman, R. E. (2008). Managing for stakeholders. In T. Donaldson & P. Werhane (Eds.). *Ethical issues in Business: a philosophical approach* (pp. 39-53). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Halls.
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Oxford, UK: Blackwell.
- Fu, L., Singhal, R., & Parkash, M. (2016). Tobin's q ratio and firm performance. *International Research Journal of Applied Finance*, 7(4), 1-10.
- Fugar, F. D., Ashiboe-Mensah, N. A., & Adinyira, E. (2013). Human capital theory: implications for the Ghanaian construction industry development. *Journal of Construction Project Management and Innovation*, 3(1), 464-481.
- Fuzi, S. F. S., Halim, S. A. A., & Julizaerma, M. K. (2016). Board independence and firm performance. *Procedia Economics and Finance*, 37, 460-465. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(16\)30152-6](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(16)30152-6)
- Galbreath, J. (2016). Is board gender diversity linked to financial performance? The mediating mechanism of CSR. *Business and Society*, 57(5), 1-27. <https://doi.org/10.1177/0007650316647967>
- Galy, E., & Saucedo, M. J. (2014). Post-implementation practices of ERP systems and their relationship to financial performance. *Information & Management*, 51(3), 310-319. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.02.002>

- Gamayuni, R. R. (2015). The effect of intangible asset, financial performance and financial policies on the firm value. *International Journal of Scientific & Technology research*, 4(1), 202-212.
- García-Álvarez, M. T. (2013). El rol de las tecnologías de la información y comunicación en la gestión del conocimiento: un desafío estratégico en el nuevo contexto empresarial. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 19(2), 322-333.
- García Martín, J., & Herrero, B. (2018). Boards of directors: composition and effects on the performance of the firm. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 31(1), 1015-1041. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2018.1436454>
- Gardenswartz, L., Cherbosque, J., & Rowe, A. (2008). Emotional Intelligence for Managing Results in a Diverse World. Mountain View, CA: Davies-Black.
- Girchenko, T., Ovsianikova, Y., & Girchenko, L. (2017). CRM system as a keystone of successful business activity. In A. Jaki & B. Mikuta (Eds.). *Knowledge economy society. Management in the face of contemporary challenges and dilemmas* (pp. 251-264. Cracow, Poland: Foundation of the Cracow University of Economics.
- Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2012). *Principios de la administración financiera*. Ciudad de México, México: Pearson.
- González Esteban, E. (2007). La teoría de los stakeholders: un puente para el desarrollo práctico de la ética empresarial y de la responsabilidad social corporativa. *VERITAS: Revista de Filosofía y Teología*, 2(17), 205-224.
- González, P. C., Zinno Arbio, F. B., & Barbei, A. A. (2018). Estructura de capital: revisión de la literatura y propuesta de investigación. *Jornadas Universitarias de Contabilidad*, 1(1), 98-111.
- Guerreiro, A., & Guerreiro, G. (2015). Impact of information technology investments on firm productivity in peripherals countries: the case of Portugal. In European Regional Science Association, *World Renaissance: changing roles for people and places*. 55th Congress of the European Regional Science Association, Lisbon, Portugal.
- Guest, P. M. (2009). The impact of board size on firm performance: evidence from the UK. *The European Journal of Finance*, 15(4), 385-404. <https://doi.org/10.1080/13518470802466121>

- Gunawan, H., & Serlyna, S. (2018). Impact of information technology investment to financial performance on banking sector. *Journal of Applied Managerial Accounting*, 2(1), 41-46. <https://doi.org/10.30871/jama.v2i1.700>
- Gupta, V.K. & Sikarwar, E. (2016). Value creation of EVA and traditional accounting measures: Indian evidence. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(4), 436-459. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-01-2014-0008>
- Haislip, J. Z., & Richardson, V. J. (2017). The effect of Customer Relationship Management systems on firm performance. *International Journal of Accounting Information Systems*, 27, 16–29. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2017.09.003>
- Hall, J. H. (2016). Industry-specific determinants of shareholder value creation. *Studies in Economics and Finance*, 33(2), 190-208.
- Hamdan, A., Khamis, R., Anasweh, M., Al-Hashimi, M., & Razzaque, A. (2019). IT governance and firm performance: Empirical study from Saudi Arabia. *Sage Open*, 9(2), 1-8. <https://doi.org/10.1177/2158244019843721>
- Harrison, J. S., & Wicks, A. C. (2013). Stakeholder theory, value, and firm performance. *Business Ethics Quarterly*, 23(1), 97-124. <https://doi.org/10.5840/beq20132314>
- Hasan, M. B., Ahsan, A. M., Rahaman, M. A., & Alam, M. N. (2014). Influence of capital structure on firm performance: evidence from Bangladesh. *International Journal of Business and Management*, 9(5), 184-194. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v9n5p184>
- Hashmi, S. D., Gulzar, S., & Khan, M. J. (2018). Sensitivity of firm size measures to practices of corporate finance: evidence from Shari'ah compliant firms. *Journal of Islamic Business and Management*, 8(2), 538-558. <https://doi.org/10.26501/ijbm/2018.0802-012>
- HassabElnaby, H. R., Hwang, W., & Vonderembse, M. A. (2012). The impact of ERP implementation on organizational capabilities and firm performance. *Benchmarking: An International Journal*, 19(4), 618-633. <https://doi.org/10.1108/14635771211258043>
- Hayley, M. (2016). A literature review on CRM – definitions, benefits, and implementation. *Australian Journal of Management and Financial Research*, 1(1), 26-34.
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill.

- Hunton, J.E., Lippincott, B., & Reck, J.L. (2003). Enterprise resource planning (ERP) systems: comparing firm performance of adopters and non-adopters. *International Journal of Accounting Information Systems*, 4(3), 165-184. [https://doi.org/10.1016/S1467-0895\(03\)00008-3](https://doi.org/10.1016/S1467-0895(03)00008-3)
- Husna, A., & Satria, I. (2019). Effects of return on asset, debt to asset ratio, current ratio, firm size, and dividend payout ratio on firm value. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 9(5), 50-54. <https://doi.org/10.32479/ijefi.8595>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2013). *Encuesta ENTIC 2013*. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/entic/2013/>
- Irmadariyani, R., Fadah, I., Tobing, D. S. K., & Wardayati, S. M. (2019). Empirical investigation of the role of Sharia's corporate social responsibility on the relationship between firm size and profitability. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(7), 18-22.
- Iriyadi, I., Tartilla, N., & Gusdiani, R. (2020). The effect of tax planning and use of assets on profitability with good corporate governance as an moderating variable. In Faculty of Economics Universitas Terbuka, in collaboration with Association of Public Sector Accounting Educators (APSAE), Asosiasi Fakultas Ekonomi & Bisnis Indonesia (AFEBI) and Rumah Publikasi Indonesia (RPI), *Indonesian society in 5.0: innovation challenges and opportunities*. 2nd International Seminar on Business, Economics, Social Science and Technology, Indonesia.
- Isik, O., & Ince, A. R. (2016). Board size, board composition and performance: an investigation on Turkish banks. *International Business Research*, 9(2), 74-84. <https://doi.org/10.5539/ibr.v9n2p74>
- Ives, B., & Learmonth, G. P. (1984). The information system as a competitive weapon. *Communications of the ACM*, 27(12), 1193-1201. <https://doi.org/10.1145/2135.2137>
- Jewell, J. J., & Mankin, J. A. (2011). What is your ROA? An investigation of the many formulas for calculating return on assets. *Academy of Educational Leadership Journal*, 15, 79-91.
- Johl, S. K., Kaur, S., & Cooper, B. J. (2015). Board characteristics and firm performance: evidence from Malaysian public listed firms. *Journal of Economics, Business and*

*Management*, 3(2), 239-243. <https://doi.org/10.7763/ioebm.2015.v3.187>

Kadar, K., & Rikumahu, B. (2017). Relationship analysis between EVA, EPS, ROA, ROE on MVA for measuring financial performance. Case study on telecommunication operator companies listed in IDX period 2011-2016. In W. Strielkowski (Ed.), *Advances in social science, education and humanities research* (pp. 276-279). Paris, France: Atlantis Press.

Khaddafi, M., & Heikal, M. (2014). Financial performance analysis using economic value added in consumption industry in Indonesia stock exchange. *American International Journal of Social Science*, 3(4), 219–226.

Khallaf, A., Omran, M. A., & Zakaria, T. (2017). Explaining the inconsistent results of the impact of information technology investments on firm performance: a longitudinal analysis. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 13(3), 359-380. <https://doi.org/10.1108/JAOC-11-2015-0086>

Khan, U. A., Aleemi, A. R., & Qureshi, M. A. (2016). Is economic value added more associated with stock price than accounting earnings? Evidence from Pakistan. *City University Research Journal*, 6(2), 204-216.

Kim, J. K., Xiang, J. Y., & Lee, S. (2009). The impact of IT investment on firm performance in China: An empirical investigation of the Chinese electronics industry. *Technological Forecasting & Social Change*, 76(5), 678-687. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.03.008>

Krest, N. F. (2018). *La q de Tobin como herramienta de valuación*. (Tesis de maestría). Universidad de San Andrés.

Kucharčíková, A. (2011). Human capital—definitions and approaches. *Human Resources Management & Ergonomics*, 5(2), 60-70.

Laing, G., & Dunbar, K. (2015). EVA™, EPS, ROA and ROE as measures of performance in Australian banks: a longitudinal study. *Journal of Applied Management Accounting Research*, 13(1), 41-48.

Lara Flores, E. (2020). *Primer curso de contabilidad*. Ciudad de México, México: Editorial Trillas.

Lazo de la Vega, M. & Ramón González, L. D. (2019). *El endeudamiento y la rentabilidad*,

en la empresa Alicorp S. A. A., periodo 2009 a 2017. (Tesis de maestría). Universidad Nacional del Callao.

- Leckson-Leckey, G. T., Osei, K. A., & Harvey, S. K. (2011). Investments in information technology (IT) and bank business performance in Ghana. *International Journal of Economics and Finance*, 3(2), 133-142. <https://doi.org/10.5539/ijef.v3n2p133>
- Lee, S. M., Hong, S., & Katerattanakul, P. (2004). Impact of data warehousing on organizational performance of retailing firms. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 3(1), 61-79. <https://doi.org/10.1142/S0219622004000040>
- Ley de Impuesto sobre la Renta. (2013). México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado de: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LISR\\_301116.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LISR_301116.pdf)
- Ley del Mercado de Valores (2005). México: Diario Oficial de la Federación. Recuperado de: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LMV\\_090119.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LMV_090119.pdf)
- Li, H., & Chen, P. (2018). Board gender diversity and firm performance: the moderating role of firm size. *Business Ethics: A European Review*, 27(4), 294-308. <https://doi.org/10.1111/beer.12188>
- Li, M. Z. F., Oum, T. H., & Zhang, Y. (2004). Tobin's q and airline performances. *Public Works Management & Policy*, 9(1), 51-65. <https://doi.org/10.1177/1087724X04265137>
- Linck, J. S., Netter, J. M., & Yang, T. (2008). The determinants of board structure. *Journal of Financial Economics*, 87(2), 308-328. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2007.03.004>
- Lind, D. A., Marchal, W. G., & Wathen, S. A. (2012). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- Longo, L., & De Souza Meirelles, F. (2016). Impact of information technology investment in the financial performance of Brazilian industry. *REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)*, 1(83), 134-165.
- López-Delgado, P., & Diéguez-Soto, J. (2020). Indebtedness in family-managed firms: the moderating role of female directors on the board. *Review of Managerial Science*, 14(4), 727-762. <https://doi.org/10.1007/s11846-018-0307-y>
- Lucas Jr, H. C. (1975). Performance and the use of an information system. *Management*

*Science*, 21(8), 908-919. <https://doi.org/10.1287/mnsc.21.8.908>

Madhani, P. M. (2015). A study on the corporate governance and disclosure practices of tangible assets- and intangible assets-dominated firms and their relationship. *The IUP Journal of Corporate Governance*, 14(2), 7-29.

Maina, L., & Ishmail, M. (2014). Capital structure and financial performance in Kenya: evidence from firms listed at the Nairobi Securities Exchange. *International Journal of Social Sciences and Entrepreneurship*, 1(11), 209-223.

Manole, A. L. (2017). Impact of information technology and economics on value creation indicators. *Journal of Applied Economics and Statics*, 1(1), 11-24. <https://doi.org/10.25083/2559.5059.11.1124>

Manyo, T. S., & Ogakwu, V. N. (2013). Impact of liquidity on return on assets of firms: evidence from Nigeria. *International Journal of Management & Information Technology*, 6(3), 885-894. <https://doi.org/10.24297/ijmit.v6i3.728>

Marimuthu, M., Arokiasamy, L., & Ismail, M. (2009). Human capital development and its impact on firm performance: Evidence from developmental economics. *Journal of International Social Research*, 2(8), 265-272.

Marsha, N., & Murtaqi, I. (2017). The effect of financial ratios on firm value in the food and beverage sector of the IDX. *Journal of Business and Management*, 6(2), 214-226.

Masa'deh R., Tayeh, M., Al-Jarrah, I. M., & Tarhini, A. (2015). Accounting vs. market-based measures of firm performance related to information technology investments. *International Review of Social Sciences and Humanities*, 9(1), 129-145.

Mithas, S., Tafti, A., Bardhan, I., & Goh, J. M. (2012). Information technology and firm profitability: mechanisms and empirical evidence. *MIS Quarterly*, 36(1), 205-224.

Myers, S. C. (2001). Capital structure. *Journal of Economic Perspectives*, 15(2), 81-102.

Nicolaou, A. I. (2004). Firm performance effects in relation to the implementation and use of enterprise resource planning systems. *Journal of Information Systems*, 18(2), 79-105. <https://doi.org/10.2308/jis.2004.18.2.79>

Nirajini, A., & Priya, K. B. (2013). Impact of capital structure on financial performance of the listed trading companies in Sri Lanka. *International Journal of Scientific and Research*

*Publications*, 3(5), 1-9.

Noor, M. M., Kamardin, H., & Ahmi, A. (2016). The relationship between board diversity of information and communication technology expertise and information and communication technology investment: A review of literature. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6(7), 202-214.

Odhon'g, E. A., & Omolo, J. (2015). Effect of human capital investment on organizational performance of pharmaceutical companies in Kenya. *Global Journal of Human Resource Management*, 3(6), 1-29.

Oliveira, G. R., Tabak, B. M., de Lara Resende, J. G., & Cajueiro, D. O. (2013). Determinants of the level of indebtedness for Brazilian firms: a quantile regression approach. *Economía*, 14(3-4), 123-138. <https://doi.org/10.1016/j.econ.2013.11.002>

Ombega, E. M. (2017). *Investments in longterm assets and financial performance of listed cement producing firms in Kenya*. (Tesis de maestría). Universidad de Nairobi.

O'Reilly, C. A. III, Williams, K. Y., & Barsade, S. (1998). Group demography and innovation: Does diversity help? En D. H. Gruenfeld (Ed.), *Composition* (pp. 183–207). Washington, D.C., United States: Elsevier Science/JAI Press.

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (2017). *ICT investment*. Recuperado de: <https://data.oecd.org/ict/ict-investment.htm>

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (2002). *Perspectivas de la OCDE sobre las tecnologías de la información*. Recuperado de: <https://www.oecd.org/digital/ieconomy/1933290.pdf>

Pablo Martín, S. (2016). *El uso de las TICs en la gestión empresarial*. (Tesis de pregrado). Universidad de Valladolid, España.

Panda, B., & Leepsa, N. M. (2017). Agency theory: review of theory and evidence on problems and perspectives. *Indian Journal of Corporate Governance*, 10(1), 74-95. <https://doi.org/10.1177/0974686217701467>

Panigrahi, S. K., Zainuddin, Y. B., & Azizan, N. A. (2015). Empirical analysis on impact of economic value added on shareholder's value: a perspective from Malaysian construction companies. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 9(2), 64-72.

- Parto, A., Sofian, S., & Saat, M. M. (2016). The impact of enterprise resource planning on financial performance in a developing country. *International Review of Management and Business Research*, 5(1), 176-187.
- Pasban, M., & Nojehdeh, S. H. (2016). A review of the role of human capital in the organization. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 230, 249-253. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.09.032>
- Pérez González, D., Solana González, P., & Delgado Roa, K. (2013). Análisis del impacto de las TIC en la productividad de las empresas del IBEX 35, España y Col20, Colombia, *Repositorio Institucional de la Universidad Pontificia Bolivariana*, 7(1), 17-27. <https://doi.org/10.18566/puente.v7n1.a02>
- Pervan, M., & Višić, J. (2012). Influence of firm size on its business success. *Croatian Operational Research Review*, 3(1), 213-223.
- Pratoom, K. (2011). Cross validating the consequences model of corporate governance underlying combination of stewardship and stakeholder theories. *African Journal of Business Management*, 5(27), 11178-11188. <https://doi.org/10.5897/AJBM11.1400>
- Qadorah, A. A. M., & Fadzil, F. H. B. (2018). The relationship between board size and CEO duality and firm performance: evidence from Jordan. *International Journal of Accounting, Finance and Risk Management*, 3(3), 16-20. <https://doi.org/10.11648/j.ijafrm.20180303.11>
- Quintanilla Juárez, N. A. (2014). Herramientas TICs y la gestión del conocimiento. *Repositorio Digital de La Universidad Don Bosco*, 1-12.
- Rahayu, S. M. (2019). Mediation effects financial performance toward influences of corporate growth and assets utilization. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 68(5), 981-996. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-05-2018-0199>
- Raheja, C., 2005. Determinants of board size and composition: a theory of corporate boards. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 40, 283–306. <https://doi.org/10.1017/S0022109000002313>
- Rajendran, D. G. (2019). Financing fixed assets decision: an analysis. *International Journal of Management*, 10(4), 104-114.

- Ramírez Molinares, C. V., Carbal Herrera, A., & Zambrano Meza, A. (2012). La creación de valor en las empresas: el valor económico agregado – EVA y el valor de mercado agregado – MVA en una empresa metalmeccánica de la ciudad de Cartagena. *Saber, Ciencia y Libertad*, 7(1), 157-169.
- Rapallo Serrano, M. (2002). *La creación de valor: una aproximación*. Recuperado de: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/6773/1/0211.pdf>
- Rodríguez, R. C., & Ríos Almodovar, J. G. (2018). Los diez mayores grupos económicos de México y su impacto económico. *Revista CIMEXUS*, 13(2), 175-199.
- Romero, D., & Vernadat, F. (2016). Enterprise information systems state of the art: past, present and future trends. *Computers in Industry*, 79, 3-13. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2016.03.001>
- Ruivo, P., Mestre, A., Johansson, B., & Oliveira, T. (2014). Defining the ERP and CRM integrative value. *Procedia Technology*, 16, 704-709. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2014.10.019>
- Saleh, M. (2018). Impacts of tangible and intangible asset investment on value of manufacturing companies listed on the Indonesia stock exchange. *Archives of Business Research*, 6(10), 402-414. <https://doi.org/10.14738/abr.610.5374>
- Salim, M., & Yadav, R. (2012). Capital structure and firm performance: evidence from Malaysian listed companies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 65, 156-166. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.105>
- Sanda, A. U. (2011). Board independence and firm financial performance: evidence from Nigeria. *The African Economic Research Consortium*, 1-35.
- Saremi, H., Mohammadi, S., & Nezhad, B. M. (2016). Relationship between the investments in IT with firm financial performance: evidence from Tehran stock exchange. *International Journal of Advanced Scientific Research and Development*, 3(4), 109-119.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
- Sen, A., & Sinha, A. P. (2011). IT alignment strategies for customer relationship management. *Decision Support Systems*, 51(3), 609-619.

<http://doi.org/10.1016/j.dss.2010.12.014>

- Setiadharna, S., & Machali, M. (2017). The effect of asset structure and firm size on firm value with capital structure as intervening variable. *Journal of Business & Financial Affairs*, 6(4), 1-5. <https://doi.org/10.4172/2167-0234.10002>
- Shah, S., Tahir, S. H., Anwar, J., & Ahmad, M. (2016). Does size matter in determining firms' performance? A comparative analysis of listed companies. *City University Research Journal*, 6(2), 344-353.
- Shang, S., & Seddon, P. B. (2002). Assessing and managing the benefits of enterprise systems: The business manager's perspective. *Information Systems Journal*, 12(4), 271-299. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2575.2002.00132.x>
- Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1997). A survey of corporate governance. *The Journal of finance*, 52(2), 737-783. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb04820.x>
- Shrivastav, S. M., & Kalsie, A. (2016). The relationship between CEO duality and firm performance: an analysis using panel data approach. *The IUP Journal of Corporate Governance*, 15(2), 1-58.
- Soto-Acosta, P., & Cegarra-Navarro, J. G. (2016). New ICTs for knowledge management in organizations. *Journal of Knowledge Management*, 20(3), 417-422. <https://doi.org/10.1108/JKM-02-2016-0057>
- Stores, F., Diah, M. L. M., Abdullah, N. H., & Kadir, Z. A. (2018). The impact of information technology investment on firms performance. *IJEBD International Journal of Entrepreneurship and Business Development*, 2(1), 43-55. <https://doi.org/10.29138/ijebd.v2i1.648>
- Sukmawati, F., & Garsela, I. (2016). The effect of return on assets and return on equity to the stock price. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 15, 53-57. <https://doi.org/10.2991/gcbme-16.2016.8>
- Syamsuddin, L. (2008). *Corporate financial anagement*. Yakarta, Indonesia: King Grafindo Persada.
- Tailab, M. M. K. (2014). The effect of capital structure on profitability of energy American firms. *International Journal of Business and Management Invention*, 3(12), 54-61.

- Tambe, P., & Hitt, L. M. (2012). The productivity of information technology investments: new evidence from IT labor data. *Information Systems Research*, 23(3), 599-617. <http://doi.org/10.1287/isre.1110.0398>
- Tamuntuan, U. (2015). Analysing the effect of return on equity, return on assets and earnings per share toward share price: an emperical study of food and beverage companies listed on Indonesia stock exchange. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 15(5), 446-457.
- Tapia, G. (2019). Factores y nivel de inversión: la Q de Tobin. Recuperado de: [https://www.economicas.unsa.edu.ar/afinan/fe/material\\_de\\_estudio/material/Factores%20y%20nivel%20de%20inversion%20la%20Q%20de%20Tobin.pdf](https://www.economicas.unsa.edu.ar/afinan/fe/material_de_estudio/material/Factores%20y%20nivel%20de%20inversion%20la%20Q%20de%20Tobin.pdf)
- Teece, D. J. (2015). Intangible assets and a theory of heterogeneous firms. In Bounfour A., Miyagawa T. (Eds.). *Intangibles, market failure and innovation performance* (pp. 217-239). Switzerland: Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-07533-4\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07533-4_9)
- Téllez Pérez, J. (2015). *Un análisis empírico de la creación de valor de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores* (Tesis doctoral). Universidad de Cantabria, España.
- Thakurta, R., & Guha Deb, S. (2018). IS/IT investments and firm performance: Indian evidence. *Journal of Global Information Technology Management*, 21(3), 188–207. <https://doi.org/10.1080/1097198X.2018.1498274>
- The International Financial Reporting Standards Foundation. (2019). *NIC*. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cr/Documents/audit/documentos/niif-2019/NIIF%202019%20Completas.pdf>
- Thum-Thysen, A., Voigt, P., Maier, C., Bilbao-Osorio, B., & Ognyanova, D. (2017). Unlocking investment in intangible assets in Europe. *Quarterly report on the euro area (QREA)*, 16(1), 23-35.
- Trindade Venturini, W., & González Benito, Ó. (2015). CRM software success: a proposed performance measurement scale. *Journal of Knowledge Management*, 19(4), 856-875. <https://doi.org/10.1108/JKM-10-2014-0401>
- Tulung, J. E., & Ramdani, D. (2018). Independence, size and performance of the board: an emerging market research. *Corporate Ownership & Control*, 15(2), 201-208.

<https://doi.org/10.22495/cocv15i2c1p6>

Van Peteghem, M., Joshi, A., Mithas, S., Bollen, L., & De Haes, S. (2019). Board IT competence and firm performance. In Association of Information Systems. 40th International Conference on Information Systems, Munich, Germany.

Vătavu, S. (2015). The impact of capital structure on financial performance in Romanian listed companies. *Procedia Economics and Finance*, 32, 1314-1322. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01508-7](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01508-7)

Wang, Z., Sharma, P. N., & Cao, J. (2016). From knowledge sharing to firm performance: a predictive model comparison. *Journal of Business Research*, 69(10), 4650-4658. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.03.055>

Weill, P. (1992). The relationship between investment in information technology and firm performance: A study of the valve manufacturing sector. *Information Systems research*, 3(4), 307-333. <https://doi.org/10.1287/isre.3.4.307>

Wier, B., Hunton, J., & HassabElnaby, H.R. (2007). Enterprise resource planning systems and non-financial performance incentives: the joint impact on corporate performance. *International Journal of Accounting Information Systems*, 8(3), 165-190. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2007.05.001>

Yaqub, M. S., Mehmood, B., Zohaib, M., Muhammad, S., & Bukhari, S. M. H. (2015). Is EVA a better performance measure than accounting measures ? Evidence from Pakistani listed companies. *Science International*, 27(2), 1425-1432.

Yayla, A. A., & Hu, Q. (2014). The effect of board of directors' IT awareness on CIO compensation and firm performance. *Decision Sciences*, 45(3), 401-436. <https://doi.org/10.1111/dec.12077>

Yermack, D. (1996). Higher market valuation of companies with a small board of directors. *Journal of Financial Economics* 40(2), 185-211. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(95\)00844-5](https://doi.org/10.1016/0304-405X(95)00844-5)

Zhang, L., Huang, J. & Xu, X. (2012). Impact of ERP investment on company performance: evidence from manufacturing firms in China. *Science and Technology*, 17(3), 232-240. <https://doi.org/10.1109/TST.2012.6216752>

Zhang, P., Long, J., & Ma, J. (2018). How IT awareness impacts IT control weaknesses and

firm performance. *Journal of International Technology and Information Management*, 27(2), 99-120.

Zhou, H., Owusu-Ansah, S., & Maggina, A. (2018). Board of directors, audit committee, and firm performance: Evidence from Greece. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 31, 20-36. <https://doi.org/10.1016/j.intaccaudtax.2018.03.002>

Zion, U. B., & Markarian, G. (2018). Board size, crisis, and firm performance: evidence from banks. *International Journal of Economics and Finance*, 10(4), 33-50. <https://doi.org/10.5539/ijef.v10n4p33>

## Apéndice

Número Empresa	Clave emisora	Razón Social	Clasificación	Muestra
1	AC	ARCA CONTINENTAL, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	Si
2	ACELSA	ACCEL, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
3	ACTINVR	CORPORACION ACTINVER, S.A.B. DE C.V.	SERVICIOS FINANCIEROS	Si
4	AEROMEX	GRUPO AEROMÉXICO, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	Si
5	AG	FIRST MAJESTIC SILVER CORP.	MATERIALES	No
6	AGRIEXP	AGRO INDUSTRIAL EXPORTADORA, S.A. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	No
7	AGUA	GRUPO ROTOPLAS, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	Si
8	AHMSA	ALTOS HORNOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.	MATERIALES	No
9	ALFA	ALFA, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
10	ALPEK	ALPEK, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	No
11	ALSEA	ALSEA, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	No
12	AMX	AMÉRICA MÓVIL, S.A.B. DE C.V.	TELECOMUNICACIONES	Si
13	ARA	CONSORCIO ARA, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
14	ARISTOS	CONSORCIO ARISTOS, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
15	ASUR	GRUPO AEROPORTUARIO DEL SURESTE, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
16	AUTLAN	COMPAÑÍA MINERA AUTLÁN, S.A.B. DE C. V.	MATERIALES	No
17	AXTEL	AXTEL, S.A.B. DE C.V.	TELECOMUNICACIONES	Si
18	AZTECA	TV AZTECA, S.A.B. DE C.V.	TELECOMUNICACIONES	No
19	BACHOCO	INDUSTRIAS BACHOCO, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	Si
20	BAFAR	GRUPO BAFAR, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	Si
21	BACOMER	BBVA BANCOMER, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO BBVA BANCOMER	SERVICIOS FINANCIEROS	No
22	BEVIDES	FARMACIAS BENAVIDES, S.A.B. DE C.V.	SALUD	No
23	BIMBO	GRUPO BIMBO, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	Si
24	BOLSA	BOLSA MEXICANA DE VALORES, S.A.B. DE C.V.	SERVICIOS FINANCIEROS	Si
25	C	CITIGROUP INC.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
26	CABLE	EMPRESAS CABLEVISIÓN, S.A. DE C.V.	TELECOMUNICACIONES	Si
27	CEMEX	CEMEX, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	No
28	CERAMIC	INTERNACIONAL DE CERAMICA, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
29	CHDRAUI	GRUPO COMERCIAL CHEDRAUI, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	No

Número Empresa	Clave emisora	Razón Social	Clasificación	Muestra
30	CIDMEGA	GRUPE, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	No
31	CIE	CORPORACIÓN INTERAMERICANA DE ENTRETENIMIENTO, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	Si
32	CMOCTEZ	CORPORACIÓN MOCTEZUMA, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	Si
33	CMR	CMR, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	No
34	COLLADO	G COLLADO, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	Si
35	COMERCI	CONTROLADORA COMERCIAL MEXICANA, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	No
36	CONVER	CONVERTIDORA INDUSTRIAL, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	No
37	CREAL	CRÉDITO REAL, S.A.B. DE C.V., SOFOM, E.R.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
38	CULTIBA	ORGANIZACIÓN CULTIBA, S.A.B. DE CV	CONSUMO FRECUENTE	Si
39	CUERVO	BECLÉ S.A.B. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	Si
40	CYDSASA	CYDSA, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	No
41	DINE	DINE, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
42	EDOARDO	EDOARDOS MARTIN, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	No
43	ELEKTRA	GRUPO ELEKTRA, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	Si
44	ELEMENT	ELEMENTIA, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	Si
45	FEMSA	FOMENTO ECONÓMICO MEXICANO, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	No
46	FINAMEX	CASA DE BOLSA FINAMEX, S.A.B. DE C.V.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
47	FINDEP	FINANCIERA INDEPENDENCIA, S.A.B. DE C.V. SOFOM, E.N.R.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
48	FRAGUA	CORPORATIVO FRAGUA, S.A.B. DE C.V.	SALUD	No
49	FRES	FRESNILLO PLC	MATERIALES	No
50	GAP	GRUPO AEROPORTUARIO DEL PACÍFICO, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
51	GBM	CORPORATIVO GBM, S.A.B. DE C. V.	SERVICIOS FINANCIEROS	Si
52	GCARSO	GRUPO CARSO, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	Si
53	GCC	GRUPO CEMENTOS DE CHIHUAHUA, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	Si
54	GENSEG	GENERAL DE SEGUROS, S.A.B.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
55	GENTERA	GENTERA, S.A.B. DE C.V.	SERVICIOS FINANCIEROS	Si
56	GEO	CORPORACION GEO, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
57	GFAMSA	GRUPO FAMSA, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	Si
58	GFINBUR	GRUPO FINANCIERO INBURSA, S.A.B. DE C.V.	SERVICIOS FINANCIEROS	Si

Número Empresa	Clave emisora	Razón Social	Clasificación	Muestra
59	GFINTER	GRUPO FINANCIERO INTERACCIONES, S.A. DE C.V.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
60	GFMULTI	GRUPO FINANCIERO MULTIVA S.A.B. DE C.V.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
61	GFNORTE	GRUPO FINANCIERO BANORTE, S.A.B DE C.V.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
62	GFREGIO	BANREGIO GRUPO FINANCIERO, S.A.B. DE C.V.	SERVICIOS FINANCIEROS	Si
63	GICSA	GRUPO GICSA, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
64	GIGANTE	GRUPO GIGANTE, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	Si
65	GISSA	GRUPO INDUSTRIAL SALTILLO, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	Si
66	GMD	GRUPO MEXICANO DE DESARROLLO, S.A.B.	INDUSTRIAL	No
67	GMEXICO	GRUPO MEXICO, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	Si
68	GMODELO	GRUPO MODELO, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	No
69	GNP	GRUPO NACIONAL PROVINCIAL, S.A.B.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
70	GOMO	GRUPO COMERCIAL GOMO, S.A. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	No
71	GPH	GRUPO PALACIO DE HIERRO, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	No
72	GPROFUT	GRUPO PROFUTURO, S.A.B. DE C.V.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
73	GRUMA	GRUMA, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	Si
74	GSANBOR	GRUPO SANBORNS, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	Si
75	HCITY	HOTELES CITY EXPRESS, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	No
76	HERDEZ	GRUPO HERDEZ, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	Si
77	HILASAL	HILASAL MEXICANA S.A.B. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	No
78	HOGAR	CONSORCIO HOGAR, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
79	HOMEX	DESARROLLADORA HOMEX, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
80	HOTEL	GRUPO HOTELERO SANTA FE, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	No
81	HSBC	HSBC MEXICO, S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, GRUPO FINANCIERO HSBC	SERVICIOS FINANCIEROS	No
82	IASASA	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ, S.A. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	No
83	ICA	EMPRESAS ICA, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
84	ICH	INDUSTRIAS CH, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	No
85	IDEAL	IMPULSORA DEL DESARROLLO Y EL EMPLEO EN AMÉRICA LATINA, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	Si

Número Empresa	Clave emisora	Razón Social	Clasificación	Muestra
86	IENOVA	INFRAESTRUCTURA ENERGETICA NOVA, S.A.B. DE C.V.	ENERGÍA	No
87	INCARSO	INMUEBLES CARSO, S.A.B. de C.V.	INDUSTRIAL	No
88	INGEAL	INGEAL, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	No
89	INVEX	INVEX CONTROLADORA, S.A.B. DE C.V.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
90	KIMBER	KIMBERLY - CLARK DE MEXICO S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	No
91	KOF	COCA-COLA FEMSA, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	No
92	KUO	GRUPO KUO, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
93	LAB	GENOMMA LAB INTERNACIONAL, S.A.B. DE C.V.	SALUD	Si
94	LALA	GRUPO LALA, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO	No
95	LAMOSA	GRUPO LAMOSA, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	No
96	LASEG	LA LATINOAMERICANA SEGUROS, S.A.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
97	LIVEPOL	EL PUERTO DE LIVERPOOL, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	Si
98	MASECA	GRUPO INDUSTRIAL MASECA, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	No
99	MAXCOM	MAXCOM TELECOMUNICACIONES, S.A.B. DE C.V.	TELECOMUNICACIONES	Si
100	MEDICA	MEDICA SUR, S.A.B. DE C.V.	SALUD	Si
101	MEGA	MEGACABLE HOLDINGS, S.A.B. DE C.V.	TELECOMUNICACIONES	No
102	MEXCHEM	MEXICHEM, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	No
103	MFRISCO	MINERA FRISCO, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	Si
104	MINSA	GRUPO MINSA, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	No
105	MONEX	HOLDING MONEX, S.A.B. DE C.V.	SERVICIOS FINANCIEROS	Si
106	NEMAK	NEMAK, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	No
107	OHLMEX	OHL MEXICO, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
108	OMA	GRUPO AEROPORTUARIO DEL CENTRO NORTE, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
109	PAPPEL	BIO PAPPEL, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	Si
110	PASA	PROMOTORA AMBIENTAL, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
111	PE&OLES	INDUSTRIAS PEÑOLES, S. A.B. DE C. V.	MATERIALES	No
112	PINFRA	PROMOTORA Y OPERADORA DE INFRAESTRUCTURA, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
113	POCHTEC	GRUPO POCHECA, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	No

Número Empresa	Clave emisora	Razón Social	Clasificación	Muestra
114	POSADAS	GRUPO POSADAS, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	Si
115	PROCORP	PROCORP, S.A. DE C.V., SOCIEDAD DE INV. DE CAPITAL DE RIESGO	SERVICIOS FINANCIEROS	No
116	PV	PEÑA VERDE S.A.B.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
117	Q	QUÁLITAS CONTROLADORA, S.A.B. DE C.V.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
118	QBINDUS	Q.B. INDUSTRIAS, S.A. DE C.V.	MATERIALES	No
119	QUMMA	GRUPO QUMMA, S.A. DE C.V.	TELECOMUNICACIONES	No
120	RASSINI	SANLUIS CORPORACIÓN, S.A.B. DE C. V.	CONSUMO NO BÁSICO	No
121	RCENTRO	GRUPO RADIO CENTRO, S.A.B. DE C.V.	TELECOMUNICACIONES	Si
122	REALTUR	REAL TURISMO S.A. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	No
123	SAB	GRUPO CASA SABA, S.A.B. DE C.V.	SALUD	No
124	SAN	BANCO SANTANDER, S.A.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
125	SANMEX	GRUPO FINANCIERO SANTANDER MEXICO, S.A.B. DE C.V.	SERVICIOS FINANCIEROS	Si
126	SARE	SARE HOLDING, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
127	SAVIA	SAVIA, S.A. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	No
128	SIMEC	GRUPO SIMEC, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	No
129	SORIANA	ORGANIZACIÓN SORIANA, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	No
130	SPORT	GRUPO SPORTS WORLD, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO NO BÁSICO	Si
131	TEAK	PROTEAK UNO, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	No
132	TEKCHEM	TEKCHEM, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	No
133	TLEVISA	GRUPO TELEVISA, S.A.B.	TELECOMUNICACIONES	Si
134	TMM	GRUPO TMM, S.A.	INDUSTRIAL	Si
135	TS	TÉNARIS S.A.	MATERIALES	No
136	UNIFIN	UNIFIN FINANCIERA, S.A.B. DE C.V., SOFOM, E.N.R.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
137	URBI	URBI DESARROLLOS URBANOS, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
138	VALUEGF	VALUE GRUPO FINANCIERO, S.A.B. DE C.V.	SERVICIOS FINANCIEROS	No
139	VASCONI	GRUPO VASCONIA S.A.B.	CONSUMO NO BÁSICO	Si
140	VESTA	CORPORACIÓN INMOBILIARIA VESTA, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	No
141	VITRO	VITRO, S.A.B. DE C.V.	MATERIALES	No
142	VOLAR	CONTROLADORA VUELA COMPAÑÍA DE AVIACIÓN, S.A.B. DE C.V.	INDUSTRIAL	Si
143	WALMEX	WAL - MART DE MEXICO, S.A.B. DE C.V.	CONSUMO FRECUENTE	No