



**Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración**

**Modelo de generación de valor mediante el capital intelectual en
empresas de base tecnológica de software.**

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Doctora

en Ciencias de la Administración

Presenta:

Angela Maria Lanzas Duque

Comité Tutor

Tutor principal:

Doctora Yolanda Funes Cataño
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Contaduría y Administración

Doctor José Luis Ruiz Guzmán
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Contaduría y Administración

Doctor Raúl Ojeda Villagómez
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Contaduría y Administración

Ciudad de México, marzo de 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

**Modelo de generación de valor mediante el capital intelectual en
empresas de base tecnológica de software.**

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Doctora

Presenta:

Angela Maria Lanzas Duque

Comité Tutor

Tutor principal:

Doctora Yolanda Funes Cataño
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Contaduría y Administración

Doctor José Luis Ruiz Guzmán
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Contaduría y Administración

Doctor Raúl Ojeda Villagómez
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Contaduría y Administración

Ciudad de México, marzo de 2017

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi familia: a mi esposo Andrés por apoyarme de manera incondicional y por ser siempre mi polo a tierra; a mis hijas Manuela y Lucía porque son la razón de mi vida y las que me motivan siempre a ser una mejor persona; a mis padres por su amor infinito; y a mi hermana Victoria por estar siempre presente.

Agradecimientos

Agradezco de manera muy especial a mis tutores, a la Doctora Yolanda por sus sabios consejos y por acogerme de manera tan especial en su País; al Doctor José Luis por sus charlas tan enriquecedoras y por animarme siempre a seguir adelante, y al Doctor Raúl por mostrarme el camino práctico de las cosas y por ser tan positivo. En especial agradezco a los tres, la libertad que me dieron para pensar y actuar en mi formación doctoral.

Doy gracias a la Universidad Tecnológica de Pereira, en especial al Programa de Tecnología Industrial por propiciar los espacios adecuados para que pudiese desarrollar con entera dedicación esta actividad académica; a mis compañeros de trabajo por animarme, apoyarme y siempre creer en mí.

Al equipo de trabajo del Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración y del Doctorado en Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México, pues me apoyaron de manera incondicional en cada etapa vivida dentro de este proceso.

Al Ingeniero Alexander Cadavid, Director Nacional de Parquesoft Colombia y a su equipo de trabajo por abrir las puertas de su institución y permitirme desarrollar el trabajo empírico de la investigación.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue proponer un modelo que permitiera identificar si el capital intelectual, compuesto del capital humano, del capital relacional y el capital estructural, impacta positivamente en la generación de valor de las empresas de base tecnológica dedicadas al desarrollo de software. Las empresas objeto de estudio pertenecen al parque tecnológico Parquesoft Colombia, ubicadas en 14 ciudades del país.

Para definir el modelo se estudió y analizó la teoría referente al capital intelectual y la generación de valor, como los elementos que lo componen y la interrelación entre ellos; para esto se revisaron diferentes trabajos teóricos y empíricos relacionados con los componentes del modelo. También se realizó un análisis descriptivo y exploratorio de las empresas de Parquesoft Colombia, con el fin de identificar los elementos característicos en ellas en relación a las variables del trabajo.

Para obtener la información empírica de la investigación, se utilizó como instrumento una encuesta en línea, la cual fue enviada a todas las empresas de Parquesoft (141), de las cuales se obtuvieron 80 instrumentos válidos. Para construir la encuesta y definir los indicadores del modelo se tuvieron en cuenta elementos de diferentes modelos de valoración de intangibles, los cuales se adaptaron teniendo en cuenta las características propias de las empresas objeto de estudio.

Para contrastar las hipótesis, identificar la relación entre las variables y validar el modelo planteado se utilizó el análisis estadístico multivariado, mediante la técnica de modelos de ecuaciones estructurales (MEE), considerando en los diferentes análisis la significancia estadística y práctica.

Los principales aportes del trabajo son la caracterización de las empresas de Parquesoft Colombia en cuanto a los elementos del capital intelectual y la generación de valor y la identificación de la relación débil, aunque estadísticamente significativa, del capital intelectual con la generación de valor en las empresas del parque, mostrando que de los elementos del capital intelectual lo que aportan son el capital relacional y el humano.

Palabras claves: Capital intelectual, capital humano, capital estructural, capital relacional, generación de valor, empresas de base tecnológica, modelos de ecuaciones estructurales.

SUMMARY

The objective of this research was to propose a model to identify whether intellectual capital, composed of human capital, relational capital and structural capital, has a positive impact on the value of technology-based companies dedicated to software development. The companies under study belong to Parquesoft Colombia Technology Park, located in 14 cities of the country.

To define the model, we studied and analyzed the theory of intellectual capital and value generation, as the elements that compose it and the interrelation between them; For this we reviewed different theoretical and empirical essays related to the model's components. A descriptive and exploratory analysis of the companies of Parquesoft Colombia was also carried out, in order to identify the characteristic elements in them in relation to labor variables

To obtain the empirical information of the research, an online survey was used as instrument, which was sent to all Parquesoft companies (141), from which 80 valid instruments were obtained. In order to construct the survey and define the indicators of the model, elements of different intangible valuation models were taken into account, which were adapted considering the characteristics of the companies under study

To test the hypotheses, to identify the relationship between the variables and to validate the proposed model, multivariate statistical analysis was used, using the Structural Equation Modeling (SEM) technique, considering in the different analyzes the statistical and practical significance.

The main contributions of the work are the characterization of Parquesoft Colombia companies in terms of the elements of intellectual capital and value generation and the identification of the weak relation, although statistically significant of intellectual capital with value generation in companies of the park, showing that what the elements of intellectual capital contribute are the relational and human capital.

Key words: Intellectual capital, human capital, structural capital, relational capital, value generation, technology-based companies, structural equation models.

Contenido

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	20
1. 1 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.2 OBJETIVOS.....	24
1.2.1 Objetivo general	24
1.2.2 Objetivos específicos	24
1.3 ARTICULACIÓN PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN, OBJETIVOS E HIPÓTESIS	24
CAPÍTULO 2: ACTIVOS INTANGIBLES (AI) Y CAPITAL INTELECTUAL (CI).....	28
2.1 EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE ACTIVO INTANGIBLE	28
2.2 CONCEPTO DE ACTIVO INTANGIBLE	32
2.3 ACTIVOS INTANGIBLES.....	35
2.3.1 Normas Internacionales de Contabilidad (NIC)	36
2.3.2 Normas contables en Colombia para los Activos Intangibles.....	37
2.4 CAPITAL INTELECTUAL (CI)	37
2.4.1 Componentes del Capital Intelectual.....	40
2.4.2 Relaciones entre los componentes del Capital Intelectual	45
CAPÍTULO 3. CAPITAL INTELECTUAL EN LAS EMPRESAS DE PARQUESOFT COLOMBIA	50
3.1 EL SECTOR SOFTWARE EN EL MUNDO Y COLOMBIA.....	50

	10
3.2 PARQUESOFT COLOMBIA	53
3.2.1 ¿Cómo acceden las empresas a Parquesoft?	55
3.2.2 Caracterización de las empresas de Parquesoft	55
3.3 PARQUESOFT –EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA (EBT).....	58
3.3.1 La Innovación y las EBT	60
3.4 PARQUESOFT, EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA Y CAPITAL INTELECTUAL.....	62
3.4.1 La innovación y el capital intelectual	63
3.5 CAPITAL INTELECTUAL EN PARQUESOFT	64
3.6 DIMENSIONES DE LOS COMPONENTES DEL CAPITAL INTELECTUAL EN PARQUESOFT	68
3.6.1 Dimensiones del capital humano en las empresas de Parquesoft.....	69
3.6.2 Dimensiones del capital estructural en las empresas de Parquesoft.....	70
3.6.3 Dimensiones del capital estructural en las empresas de Parquesoft.....	70
CAPÍTULO 4: EL CAPITAL INTELECTUAL Y LA GENERACIÓN DE VALOR.....	73
4.1 GENERACIÓN DE VALOR	73
4.2 EL CAPITAL INTELECTUAL Y LA CREACIÓN DE VALOR	75
4.3 MODELOS DE VALORACIÓN Y MEDICIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL	79
4.3.1 Modelos teóricos de medición y evaluación del capital intelectual.....	81
4.3.2 Otras herramientas metodológicas para valorar el Capital intelectual.....	90

4.4 MODELO TEÓRICO DE GENERACIÓN DE VALOR A PARTIR DEL CAPITAL INTELLECTUAL EN LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	92
4.5 DIMENSIONES DE GENERACIÓN DE VALOR PARA LAS EMPRESAS DE PARQUESOFT	93
CAPÍTULO 5: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	96
5.1 ESQUEMA METODOLÓGICO	96
5.2 DISEÑO DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	98
5.2.1 Escalas de medida para las variables de la investigación.....	99
5.2.2 Indicadores para capital humano	102
5.2.3 Indicadores para el capital estructural.....	103
5.2.4 Indicadores para el capital relacional	104
5.2.5 Indicadores para la generación de valor	105
5.2.6 Estructura general del cuestionario	105
5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	106
5.4 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE DATOS – MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURADAS (Técnica PLS)	109
5.4.1 Técnica PLS.....	112
CAPÍTULO 6. ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	117
6.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS EMPRESAS DE PARQUESOFT .	117

	12
6.1.1 Sector de desarrollo de software.....	117
6.1.2 Modelo de Negocio de las empresas de Parquesoft	118
6.1.3 Edad de las empresas	119
6.1.4 Cantidad de colaboradores por empresa.....	120
6.1.5 Nivel de formación de los colaboradores.....	120
6.2 EVALUACIÓN DE LOS MODELOS DE MEDIDA	121
6.2.1 Fiabilidad de consistencia interna, fiabilidad compuesta	122
6.2.2 Fiabilidad individual de un ítem	123
6.2.3 Validez convergente	127
6.2.4 Validez discriminante	127
6.3 EVALUACIÓN DEL MODELO ESTRUCTURAL	130
6.3.1 Coeficiente de determinación R^2	130
6.3.2 Coeficientes <i>Path</i> β	132
6.3.3 Valor Q^2	137
6.4 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....	138
6.4.1 Hipótesis 1 El capital humano afecta positivamente el capital estructural	138
6.4.2 Hipótesis 2: El capital humano afecta positivamente el capital relacional	139
6.4.3 Hipótesis 3: El capital humano contribuye con la generación de valor en las empresas.....	140

6.4.4 Hipótesis 4: El capital estructural contribuye con la generación de valor en las empresas.....	141
6.4.5 Hipótesis 5: El capital relacional contribuye con la generación de valor en las empresas.....	142
6.5 RESULTADOS CUALITATIVOS DE LOS CONSTRUCTOS.....	142
6.5.1 Capital Humano.....	142
6.5.2 Capital Estructural.....	143
6.5.3 Capital relacional.....	144
6.5.4 Generación de valor	145
CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	146
7.1 CONCLUSIONES	146
7.2 RECOMENDACIONES Y APORTACIONES DE LA INVESTIGACIÓN A LAS EBT DE PARQUESOFT.....	152
7.3 LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.....	153
BIBLIOGRAFÍA.....	155
ANEXOS.....	164

Lista de tablas

<i>Tabla 1.</i> Formulación del problema de investigación	25
<i>Tabla 2.</i> Preguntas derivadas de la investigación	25
<i>Tabla 3.</i> Dimensiones del capital humano según diversos autores.....	42
<i>Tabla 4.</i> Dimensiones del capital estructural según diversos autores.....	43
<i>Tabla 5.</i> Dimensiones del capital relacional según diversos autores	44
<i>Tabla 6.</i> Guía de modelos de valoración de activos intangibles tomado de Álvarez (2010).....	82
<i>Tabla 7.</i> Modelos de Valoración de activos intangibles.....	82
<i>Tabla 8.</i> Estudios que utilizan técnicas multivariantes	91
<i>Tabla 9.</i> Variables de la investigación	101
<i>Tabla 10.</i> Indicadores del Capital humano	102
<i>Tabla 11.</i> Indicadores del capital estructural	103
<i>Tabla 12.</i> Indicadores del capital relacional	104
<i>Tabla 13.</i> Indicadores de generación de valor	105
<i>Tabla 14.</i> Ficha técnica de la muestra.....	108
<i>Tabla 15.</i> Comparación entre MBC y PLS	111
<i>Tabla 16.</i> Parámetros para la evaluación de un modelo PLS	115
<i>Tabla 17.</i> Fiabilidad de Consistencia Interna	122
<i>Tabla 18.</i> Alpha de Cronbach.....	123
<i>Tabla 19.</i> Fiabilidad Individual del ítem	125
<i>Tabla 20.</i> Validez convergente.....	127

<i>Tabla 21.</i> Raíz cuadrada de AVE	128
<i>Tabla 22.</i> Correlaciones entre constructos. Criterio de Fornell-Larcker	128
<i>Tabla 23.</i> Cargas cruzadas	129
<i>Tabla 24.</i> Coeficiente R^2	131
<i>Tabla 25.</i> Efecto f^2	132
<i>Tabla 26.</i> Coeficientes Path del Modelo β	133
<i>Tabla 27.</i> Relaciones entre constructos	136
<i>Tabla 28.</i> Valor Q^2	137

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Clasificación de los Activos de la Empresa	33
<i>Figura 2.</i> Clasificación de los activos intangibles y capital intelectual	34
<i>Figura 3.</i> Componentes del capital intelectual.....	40
<i>Figura 4.</i> Relación de los componentes del Capital intelectual según Edvinsson y Malone	46
<i>Figura 5.</i> Relación de los componentes del Capital intelectual según Sveiby	46
<i>Figura 6.</i> Relación de los componentes del Capital intelectual según Ordoñez de Pablos	47
<i>Figura 7.</i> Relación de los componentes del Capital intelectual según Nonaka	47
<i>Figura 8.</i> Hipótesis 1	48
<i>Figura 9.</i> Hipótesis 2	48
<i>Figura 10.</i> Relación de los elementos del capital intelectual	49
<i>Figura 11.</i> Finalidad del Modelo de Valoración	65
<i>Figura 12.</i> Dimensiones del capital humano	66
<i>Figura 13.</i> Dimensiones del capital estructural.....	66
<i>Figura 14.</i> Dimensiones del capital relacional	67
<i>Figura 15.</i> Capital Intelectual Empresas Parquesoft Pereira.....	68
<i>Figura 16.</i> Hipótesis 3	78
<i>Figura 17.</i> Hipótesis 4	79
<i>Figura 18.</i> Hipótesis 5	79
<i>Figura 19.</i> Modelo de generación de valor mediante el capital intelectual en las Empresas de Parquesoft.....	93

<i>Figura 20.</i> Esquema de metodología	97
<i>Figura 21.</i> Nomograma Modelo Propuesto	114
<i>Figura 22.</i> Sector desarrollo de software.....	118
<i>Figura 23.</i> Modelo de negocio	119
<i>Figura 24.</i> Edad de las empresas	119
<i>Figura 25.</i> Cantidad de los colaboradores.....	120
<i>Figura 26.</i> Formación de los colaboradores	121
<i>Figura 27.</i> Nomograma con cargas individuales	126
<i>Figura 28.</i> Bootstrapping para el modelo estructural.....	136

Lista de anexos

Anexo 1: Guía de entrevista de diagnóstico	164
Anexo 2: Instrumento de recolección de información	168
Anexo 3: Población empresas de Parquesoft	178

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

A continuación se presentan una serie de abreviaturas que han sido usadas a lo largo del documento.

Abreviatura	Palabra
AI	Activo Intangible
CE	Capital Estructural
CH	Capital Humano
CI	Capital Intelectual
CIn	Cultura de la Innovación
CR	Capital Relacional
EBT	Empresas de Base Tecnológica
EOF	Estructura Organizacional Flexible
GV	Generación de Valor
FyC	Formación y Capacitación
ID	Investigación y Desarrollo
I+D+I	Investigación, Desarrollo e Innovación
NIC	Normas Internacionales de Contabilidad
PLS	Partial Least Squares (análisis basado en componentes)
Pp.	Página
PR	Participación en Redes
PUC	Plan único de cuentas
TE	Trabajo en equipo
RC	Relación con clientes
RI	Remuneración e Incentivos
RP	Relación con Proveedores
TIC	Tecnologías de la Información y comunicación
V	Variable

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan los elementos bajo los cuales se planteó la investigación, como es la justificación de la misma, el problema al cual se da respuesta, los objetivos que sirvieron de guía para el desarrollo de la misma y se cuenta brevemente cómo está compuesto el trabajo.

1. 1 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Con la aparición y desarrollo en las últimas décadas de la nueva economía, la *economía del conocimiento y la información*, las empresas han empezado a darle un papel protagónico al conocimiento, pues lo están considerando como elemento fundamental para la generación de valor, ventajas y riqueza. Este conocimiento está siendo transformando en información, que las conlleve a construir nuevas formas, métodos y maneras de abordar los problemas para dar un valor agregado que sea útil para la sociedad.

El valor agregado que actualmente buscan dar las empresas a sus productos (entiéndase producto como bien o servicio), métodos, procesos y demás, las ha obligado a replantear y reestructurar la política tradicional de inversión en activos que se había dado en décadas pasadas, como era la inversión en capital tangible (máquinas, materias primas, entre otros), pasando a la inversión en capital intangible, también llamado capital intelectual, como son: satisfacción del cliente, capacidades de los trabajadores, marca, sistemas de información, *know how*, entre muchos otros.

Lo que más ha impulsado y contribuido con el desarrollo de esta nueva economía es la globalización, esto hizo que se ampliaran las fronteras y los mercados, y que la competencia empezara a ser global, obligando a los productores a ser más competitivos, a invertir mucho más en investigación y desarrollo, a innovar y a fortalecer y formar a sus colaboradores (Torres, 2012, p.17).

En el sentido de los colaboradores, Nevado y López (2004) afirma:

Muchas cifras y evidencias señalan, en el mismo sentido, la desmaterialización del proceso productivo e indican con igual claridad que el desempeño de las sociedades actuales depende crecientemente de lo que logren hacer para preparar a su gente, desarrollar su capacidad de investigación e innovación, crear sistemas para acceder, guardar, procesar y usar información, acerca de la inversión en la formación de su capital intelectual (p.165).

Todo lo anterior ha llevado a que en diversos países, entre ellos Colombia (país donde se lleva a cabo la investigación), se hayan formulado e implementado en la última década políticas y estrategias encaminadas a fortalecer la creación, apropiación y transferencia del conocimiento, como la Ley 1286 de 2009 que determina los lineamientos que fortalecen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia. Por medio de esta Ley se definen los derechos de los ciudadanos y los deberes del Estado en materia del desarrollo del conocimiento científico, del desarrollo tecnológico y de la innovación, buscando fortalecer una cultura basada en la generación, la apropiación y la divulgación del conocimiento y la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y el aprendizaje.

De igual forma, en el Plan de Desarrollo Nacional de Colombia 2014-2018 “Prosperidad para todos” se incluyen ocho pilares, de los cuales el quinto, denominado *Competitividad*, busca desarrollar estrategias para generar conocimiento e innovación en el aparato productivo e impregnar una cultura de innovación y emprendimiento en todas las esferas del Estado.

Las tendencias de la economía, los planes, leyes y programas anteriormente mencionados han propiciado los espacios y las condiciones para que en Colombia surjan un nuevo tipo de empresas llamadas **empresas de base tecnológica** (EBT), es decir empresas basadas en el conocimiento y la innovación.

Para apoyar a las EBT los diferentes actores de la sociedad en Colombia (Estado, empresa y universidad) de manera coherente e integrada han realizado proyectos y

programas con el fin de que dichas empresas, comprendan, se integren y desarrollen estrategias para involucrarse de manera efectiva en la nueva sociedad de la información y la economía del conocimiento. Dichos apoyos se han centrado principalmente en proporcionar mecanismos de financiación (de hecho insuficientes) y propiciar espacios de trabajo junto con universidades, grupos de investigación, parques tecnológicos, incubadoras de empresas, entre otros, encaminados a fortalecer el desarrollo tecnológico; sin embargo, no acompañan a las empresas en sus procesos de desarrollo y gestión interna, de hecho se evidencia que en gran medida las EBT en Colombia, están presentando deficiencias en su gestión interna, pues han concentrado sus esfuerzos en el desarrollo técnico especializado de sus productos o servicios y han descuidado los procesos internos de tipo financiero y administrativo que les permiten determinar el impacto de sus decisiones (Padilla, 2015).

Es claro y de alguna forma lógico que las EBT dediquen la mayor parte de sus esfuerzos y recursos en el desarrollo y creación del conocimiento y la innovación, pero el estar descuidando y desatendiendo los procesos internos propios de las mismas, las puede llevar a perder oportunidades, desaprovechar recursos y principalmente a no generar valor para sus dueños.

La anterior situación motiva al investigador, dada su experiencia en el apoyo de creación de empresas de base tecnológica, su formación académica previa y el medio en el cual se desenvuelve, a que se aventure a desarrollar un proyecto que le permita continuar con su capacitación en el área financiera y administrativa, contribuir con los lineamientos del programa académico y de la universidad donde actualmente se desempeña, y especialmente a satisfacer una necesidad evidente en las empresas de base tecnológica.

De no llevarse a cabo la investigación, las EBT estarían desaprovechando sus recursos, podrían estar realizando inversiones en activos intangibles que no están generando valor agregado a su negocio y perderían la oportunidad de gestionar de manera adecuada el conocimiento en su organización.

Para realizar la investigación se tomaron todas las EBT pertenecientes al parque Tecnológico **Parquesoft Colombia**, las cuales son empresas dedicadas al desarrollo de soluciones informáticas con alto componente innovador.

Lo anterior llevó a plantearse las siguientes preguntas de investigación:

Pregunta problema de investigación:

¿Cómo se logra la generación de valor a través del capital intelectual en las empresas de base tecnológica de software?

Preguntas derivadas del problema de investigación:

- ¿Qué elementos componen el capital intelectual en las empresas de base tecnológica de software?
- ¿Cuál es la relación entre los componentes del capital intelectual?
- ¿Cómo se mide la generación de valor en las empresas de base tecnológica de software?
- ¿De qué forma el capital humano afecta al capital estructural?
- ¿De qué forma el capital humano afecta el capital relacional?
- ¿Cómo afecta el capital humano con la generación de valor en las empresas de base tecnológica de software?
- ¿Cómo afecta el capital estructural con la generación de valor en las empresas de base tecnológica de software?
- ¿Cómo afecta el capital relacional con la generación de valor en las empresas de base tecnológica de software?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Definir de qué forma el capital intelectual impacta en la generación de valor en las empresas de base tecnológica de software.

1.2.2 Objetivos específicos

- Sistematizar los referentes teóricos y metodológicos relacionados con activos intangibles y capital intelectual.
- Identificar y clasificar las metodologías existentes en el proceso de valoración de activos intangibles y capital intelectual.
- Caracterizar las empresas de base tecnológica de software.
- Relacionar los elementos del capital intelectual de las empresas de base tecnológica de software con los métodos valoración de intangibles y capital intelectual.
- Construir una propuesta que permita relacionar el capital intelectual empresas de base tecnológica de software con la generación de valor.

1.3 ARTICULACIÓN PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN, OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Los planteamientos que se han hecho en la investigación han sido el resultado de un estudio lógico, sistémico y secuencial de los activos intangibles, el capital intelectual y su contribución con la generación de resultados en la organización, lo cual permitió que se plantearan las siguientes hipótesis y su articulación con las preguntas y los objetivos del estudio.

Tabla 1. Formulación del problema de investigación

Formulación del problema		
Pregunta de investigación	Objetivo general	Hipótesis general
¿Cómo se logra la generación de valor a través del capital intelectual en las empresas de base tecnológica de software?	Definir de qué forma el capital intelectual impacta en la generación de valor en las empresas de base tecnológica de software.	Los componentes del capital intelectual en las empresas de base tecnológica de software contribuyen con la generación de valor.

Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Preguntas derivadas de la investigación

Preguntas derivadas	Objetivos específicos	Hipótesis específicas
¿Cuál es la relación entre los componentes del capital intelectual?	Sistematizar los referentes teóricos y metodológicos relacionados con activos intangibles y capital intelectual.	El capital humano afecta positivamente el capital relacional.
¿De qué forma el capital humano afecta al capital estructural?		El capital humano afecta positivamente el capital estructural.
¿De qué forma el capital humano afecta el capital relacional?		
¿Qué elementos componen el capital intelectual en las empresas de base tecnológica de software?	Caracterizar las empresas de base tecnológica de software.	El capital humano contribuye con la generación de valor en las empresas.
¿Cómo se mide la generación de valor en las empresas de base tecnológica de software?	Identificar y clasificar las metodologías existentes en el proceso de valoración de activos intangibles y capital intelectual.	El capital estructural contribuye con la generación de valor en las empresas.
¿Cómo afecta el capital humano con la generación de valor en las empresas de base tecnológica de software?	Relacionar los elementos del capital intelectual de las empresas de base tecnológica de software con los métodos valoración de intangibles y capital intelectual.	El capital relacional contribuye con la generación de valor en las empresas.
¿Cómo afecta el capital estructural con la generación de valor en las empresas de base tecnológica de software?		
¿Cómo afecta el capital relacional con la generación de valor en las empresas de base tecnológica de software?	Construir una propuesta que permita relacionar el capital intelectual empresas de base tecnológica de software con la generación de valor.	

Fuente: elaboración propia

1.4 CONTENIDO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se presenta a través de siete capítulos, en donde de forma secuencial se van mostrando los elementos teóricos y empíricos que dan los soportes para la misma. Los capítulos tienen los siguientes contenidos:

- Capítulo 1. Introducción: en este capítulo se plantean de manera general los elementos que justifican la investigación y el problema al cual se le quiere dar respuesta con el desarrollo de la misma; de igual forma se presentan los objetivos que sirvieron para direccionar y elaborar el trabajo.
- Capítulo 2. Activos Intangibles y Capital Intelectual: contiene los elementos teóricos que soportan el concepto base de la investigación como es el capital intelectual; se hace una reseña histórica de su evolución, se presenta su clasificación desde el punto de vista financiero y se determinan los elementos que lo componen. También se presentan las posibles relaciones entre los elementos que integran el capital intelectual; permitiendo definir tres de las variables de la investigación. Como resultado de este capítulo se formulan las dos primeras hipótesis del trabajo.
- Capítulo 3. Capital Intelectual en las empresas de Parquesoft Colombia: este capítulo presenta la caracterización de las empresas objeto de estudio, siendo las empresas de base tecnológica de software de Parquesoft Colombia. Se tratan los conceptos de empresas de base tecnológica y la innovación como elemento distintivo en este tipo de empresas. También se presentan los elementos propios de las empresas del parque en lo referente al capital intelectual sobre los cuales se centró y direccionó la investigación.
- Capítulo 4. Generación de valor y capital intelectual: este capítulo contiene los soportes teóricos que permiten formular la tercera, cuarta y quinta hipótesis de la investigación; es decir la relación existente entre el capital intelectual y la generación

de valor en la empresa. Se analizan una serie de modelos de valoración del capital intelectual y se propone el modelo que da respuesta al problema de la investigación.

- Capítulo 5. Metodología de la investigación: presenta los elementos metodológicos que se abordaron para llevar a cabo el desarrollo empírico de la investigación. Se definen los instrumentos de recolección de información y el análisis de los resultados obtenidos, para este caso, mediante el software Smart-PLS los datos se analizaron con el modelo de ecuaciones estructurales.
- Capítulo 6. Análisis y resultados de la investigación: en este capítulo se presenta el análisis de los datos empíricos obtenidos, se valida el instrumento de recolección de la información y se validan las hipótesis planteadas en la investigación, a través de la determinación de causalidad o no entre las variables determinadas.
- Capítulo 7. Conclusiones y recomendaciones: En este último capítulo se presentan las conclusiones obtenidas en relación con los resultados, así como los aportes del trabajo a la comunidad social, académica y empresarial. Finalmente se proponen futuras líneas de investigación.

CAPÍTULO 2: ACTIVOS INTANGIBLES (AI) Y CAPITAL INTELECTUAL (CI)

En este capítulo se muestra la evolución y fundamentos teóricos sobre los cuales se define el concepto de Activos Intangibles y Capital Intelectual; de igual forma se muestra la relación de los diferentes componentes del CI y su articulación dentro de las organizaciones; finalmente se adopta la posición teórica que sirve como base para plantear el modelo propuesto en la investigación.

2.1 EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE ACTIVO INTANGIBLE

Adam Smith, uno de los mayores exponentes de la Economía Clásica (1776), afirmó que la riqueza de las empresas estaba concentrada en la producción de bienes materiales y toda aquella actividad que no generase bienes tangibles o materiales debía considerarse trabajo improductivo. La valoración de las empresas en aquel momento estaba ligada y era calculada con base en todos los objetos físicos con los cuales el dueño de la empresa pudiera comerciar y negociar (Álvarez, 2010).

En 1942 Schumpeter introduce el concepto de intangibilidad e innovación en el ámbito económico, divide el proceso de cambio tecnológico en tres etapas: invención (generación de ideas nuevas), innovación (desarrollo de nuevas ideas en productos comercializables) y difusión (distribución de los productos entre los mercados); señalaba que la innovación es una fuente fundamental de riqueza.

La opinión de Schumpeter fue retomada con fuerza en la década de los años 80, cuando aparecen una serie de autores y de hechos que fortalecen y amplían el concepto como son:

- 1959 Edith Penrose citada por Yilsy y Monroy (2011) “es una de las pioneras que aborda a la empresa como una organización administrativa, como una integración de

recursos productivos materiales y humanos; promueve la visión de las organizaciones como un “depósito de conocimientos...” (p. 2).

- 1979 Porter en su modelo de las 5 fuerzas, resalta la importancia del mercado y la competencia (elementos de carácter intangible) como elementos generadores de valor y rentabilidad para las empresas. Con este modelo propone un marco para analizar el nivel de competencia de una empresa desde un enfoque diferente al análisis tradicional de sus activos físicos (Sullivan, 2000).
- 1980 Itami publica en japonés el libro *Movilización de los activos invisibles*, donde resalta la importancia de los activos intangibles en las organizaciones japonesas (Sullivan, 2000).
- 1981 Richard Hall establece una compañía para comercializar investigaciones en el área de talento humano y desarrolla instrumentos para medir y describir los conjuntos de valores de los individuos y las empresas, siendo elementos claves del capital intelectual (Sullivan, 2000).
- 1986 Teece publica el artículo *Beneficiándose de la Innovación Tecnológica*, el cual contiene varias ideas para gestionar, comercializar y generar valor a través de la innovación (Sullivan, 2000).
- 1986 Sveiby publica *The Know-How Company* donde explora como manejar las empresas del conocimiento, es decir aquellas que no tienen una producción tradicional, sino la creatividad y conocimiento de sus empleados (Sullivan, 2000).
- 1988 Sveiby publica *El Nuevo reporte anual* donde introduce el concepto de capital intelectual dentro de la información financiera que publica la empresa (Sullivan, 2000).
- 1989 Sveiby publica *El balance Invisible* donde propone una teoría para medir el capital intelectual, dividiéndolo en tres categorías: clientes, capital individual y capital estructural (Sullivan, 2000).

En Suecia, también en la década de los años 80, surge la Comunidad Sueca de Prácticas, en donde se adelantaron estudios técnicos y empíricos de universidades y empresas sobre la gestión y medición del conocimiento, surgiendo los principios para el

desarrollo del Modelo Konrad (1988), que consistió en publicar los activos intangibles de las empresas a través de indicadores no financieros y el cual, fijó la tendencia para la aparición de nuevos Modelos como el modelo Skandia (Álvarez, 2010). El modelo Konrad señala a la dimensión humana del Capital Intelectual como potencial de la creación de valor en las empresas. Varias empresas que cotizan en bolsa, empiezan a incluir información de sus activos intangibles en sus informes.

Se puede decir que el concepto de activo intangible aparece formalmente en la escena mundial a finales de la década de los años 80 (Mejía, 2006) cuando fue reconocido en el marco conceptual para la preparación y presentación de estados financieros por International Accounting Standards Board (IASB) (Normas Contables Internacionales) en el párrafo 56: “muchos activos, como por ejemplo las propiedades, planta y equipo, son elementos tangibles. Sin embargo, la tangibilidad no es esencial para la existencia del activo; así las patentes y los derechos de autor, por ejemplo, tienen la cualidad de activos”.

Según García, Simo y Sallan (2006) a mediados de los años ochenta “La edad de la información” toma la iniciativa y el espacio entre el valor contable de las empresas y el valor por la cual se transan en el mercado se amplía notablemente para muchas compañías.

En la década de los noventa también se dieron importantes avances como la creación de una vicepresidencia de capital intelectual en la empresa Skandia (1991), Kaplan y Norton diseñan el cuadro de mando integral (*Balanced Score Card*) (1993) para gestionar el capital intelectual, Skandia socializa un instrumento llamado Navegador Empresarial Skandia (1994) y salen a luz diversas publicaciones ahondando en el tema, en 1994 Stewart publica en la *Revista Fortune* un artículo denominado *Capital Intelectual*, en 1997 Stewart publica su libro *Capital Intelectual la nueva tendencia de las organizaciones* y en 1998 Edvinsson y Malone, ejecutivos de Skandia, publican el libro *Capital Intelectual*.

En el año 1993 el Consejo Sueco para la Industria de Servicios publicó un documento en donde propone una serie de indicadores medidores del capital humano para las empresas (Álvarez, 2010), este hecho abrió el camino para que las empresas fuesen valoradas no solo con indicadores financieros, sino también con otra serie de indicadores, que en buena medida se apartaban de la contabilidad tradicional.

Por otro lado, a principio del 2000, García et al (2006) (p. 282) citando a varios autores afirma:

- Caddy (2000) define el capital intelectual como la diferencia entre activos y pasivos intangibles.
- Kaplan y Norton (2004) en su libro *Mapas estratégicos* proponen una visión más amplia de la empresa, incluyendo la estrategia que utiliza la misma, como elemento generador de valor.
- Andriessen (2004) realiza un estudio detallado de los diferentes conceptos y modelos de Capital intelectual.
- Distintos autores (Konar et al., 2001; Porto, 2003; Viedma, 2003; García-Ayuso et al.; 2004) plantean la existencia de los pasivos intangibles en distintos ámbitos de estudio.

Brooking (1997) citado por Álvarez (2010) escribió: el capital intelectual no es nada nuevo, sino que ha estado presente desde que el primer vendedor estableció una buena relación con el cliente, más tarde se le llamó Fondo de Comercio (p. 64). Esta afirmación se ha sustentado a través del tiempo, cuando al adquirir una empresa el valor que se paga por ella es superior al valor de los activos tangibles que posee.

Se podría decir que lo que más ha impulsado la evolución y desarrollo del concepto de activo intangible es la globalización, como afirma Torres (2012):

Pero alguien podría señalar que hace veinte años atrás dichos activos no eran tan importantes ¿Qué sucedió para cobrar tanta relevancia? La respuesta en una sola palabra es globalización. La respuesta más detallada es la convergencia de fuerzas

como son el proceso de desregulación de los años 1980 y los frutos de la revolución tecnológica, de la electrónica y de las comunicaciones (p.17).

Esto hizo que se ampliaran las fronteras y los mercados, y la competencia empezara a ser global, obligando a los productores a ser más competitivos, a invertir en investigación y desarrollo, a innovar y fortalecer su recurso humano.

Este cambio en la estructura de las empresas ha llevado al surgimiento de la *Nueva Economía*, basada en el conocimiento y la información (Petty y Guthrie, 2000). Economía que requiere grandes inversiones en recursos humanos, tecnología, investigación y desarrollo, siendo estos precisamente unos claros exponentes de lo que se considera activos intangibles.

La Economía del Conocimiento se caracteriza por la globalización de mercados, el conocimiento como eje de cambio, la innovación permanente, la era de la digitalización y virtualización, trabajo y respuestas en tiempo real, la conectividad, disminución de la brecha entre productores y consumidores (Peluffo y Catalán, 2002).

Como dice Torres (2012):

Con cada descubrimiento, con cada nueva oleada de inventos la sociedad del conocimiento nos está mostrando su cara menos conocida: los activos intangibles. En esta segunda década del siglo, los activos intangibles constituyen alrededor del 80% del valor de las grandes corporaciones, estas a su vez incrementan sus esfuerzos y recursos para estar en las fronteras del conocimiento y captar una mayor parcela de su mercado (p. 34).

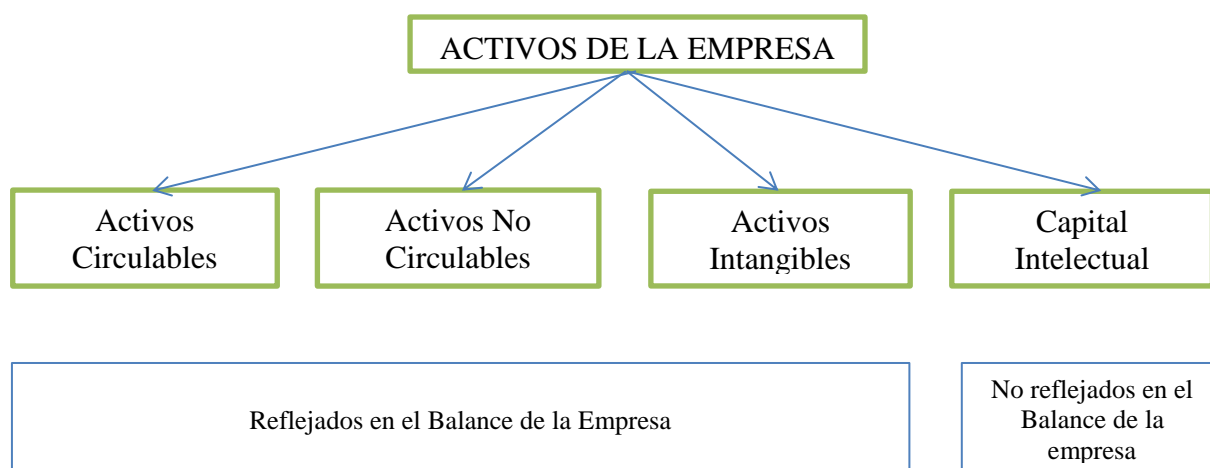
2.2 CONCEPTO DE ACTIVO INTANGIBLE

Dentro de la literatura existen diversas definiciones de lo que es un activo intangible, por lo que pensar en encontrar una sola definición, se vuelve una tarea compleja. Según Cañibano, García y Sánchez (1999):

Los intangibles han sido extensamente analizados en la literatura económica dentro del marco de la economía de la innovación. Sin embargo, no parece existir acuerdo en aspectos tales como su naturaleza económica, su definición y clasificación, la forma en que afectan al valor de la empresa o los criterios que deberían adoptarse para su reconocimiento, medición y amortización (p.26).

Para efectos de esta investigación y después de estudiar diversos autores, se propone la siguiente la clasificación de los activos de una empresa. Ver Figura 1.

Figura 1. Clasificación de los Activos de la Empresa



Fuente: elaboración propia

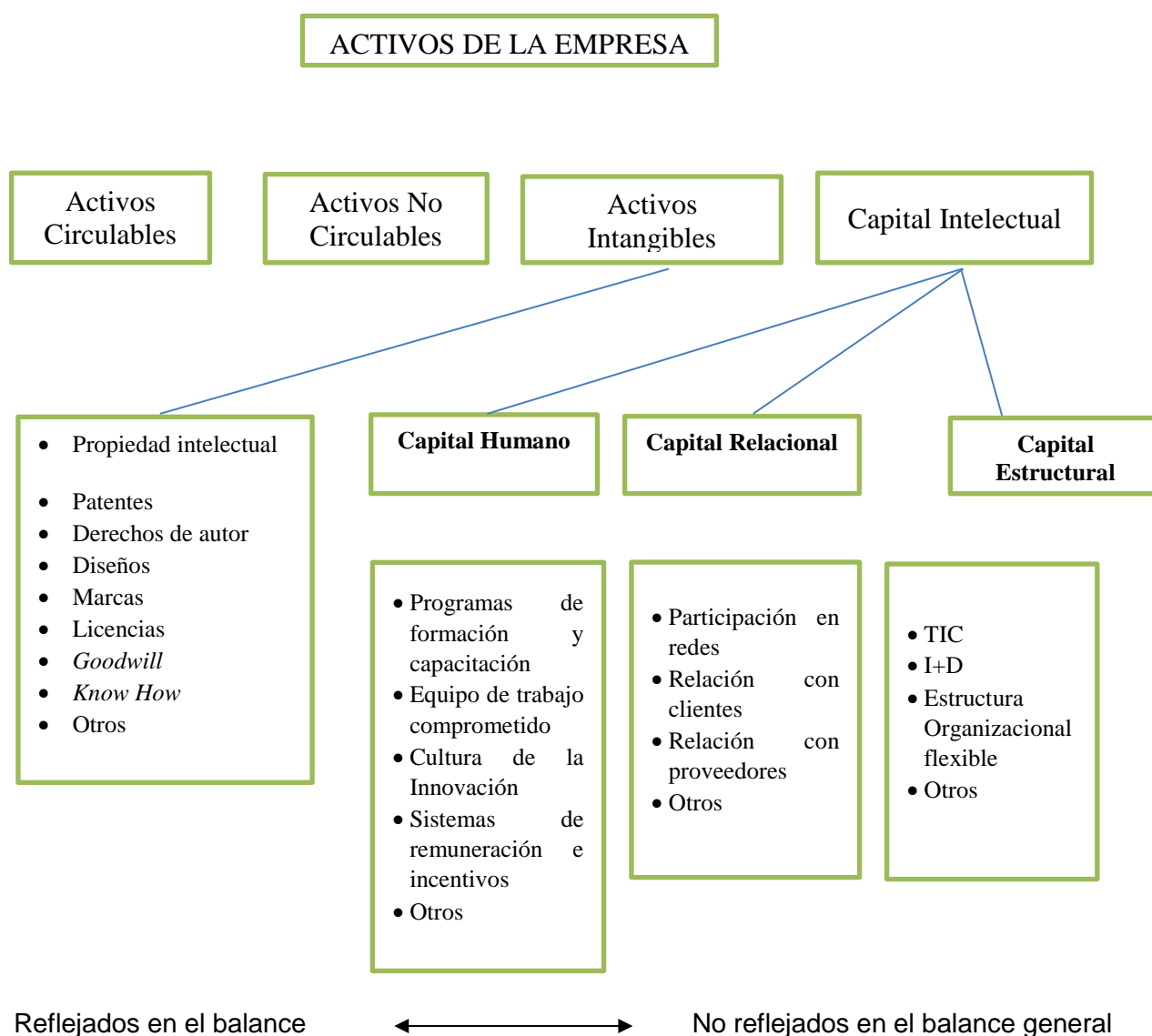
Como se evidencia en la figura 1, los activos de la empresa pueden ser clasificados en cuatro categorías como son Activo circulante o corriente, Activo No Circulable o Fijo, Activos Intangibles y Capital Intelectual.

Las dos primeras categorías son las que se manejan habitualmente con las normas contables y financieras tradicionales.

La tercera categoría (activos intangibles) "son aquellos activos, sin sustancia física, utilizados para la producción o abastecimiento de bienes, prestación de servicios o para propósitos administrativos que generan beneficios económicos futuros controlados por la entidad" (Meljem, et al, 2010, p.21) y que se registran en los estados financieros.

La cuarta categoría se refiere al Capital Intelectual, activos sobre los cuales se desarrollará la investigación. Observando la figura 2, los activos intangibles y el Capital Intelectual pueden ser los siguientes:

Figura 2. Clasificación de los activos intangibles y capital intelectual



Fuente: elaboración propia utilizando conceptos de Meljem et al (2010)

2.3 ACTIVOS INTANGIBLES

Activo intangible o también llamado activo identificable es aquel que no tiene forma material, al cual se le puede identificar claramente con un beneficio económico futuro y cuando fuere susceptible de ser separado de la entidad y vendido, alquilado, licenciado, transferido o cambiado, por medio de contrato, ya sea individualmente, ya sea en conjunto con un activo o pasivo relacionado; o, resulta de derechos legales, contractuales u otros (NIC, 2005) y puede reconocerse contablemente. Entre ellos se tienen los gastos de investigación que puedan dar derecho a propiedad intelectual o industria (Nevado y López, 2004), las concesiones administrativas, la propiedad industrial (como patentes, marcas, modelos de utilidad, licencias, etc), la propiedad intelectual (como las obras científicas, literarias o artísticas), las aplicaciones informáticas (Mesa, 2012), el goodwill adquirido o goodwill externo, entre otros.

Se puede decir que los activos identificables son también aquellos que cumplen con los requisitos de reconocimiento contable y por ende aparecen en los estados financieros de las empresas.

Para que estos activos puedan ser cuantificables y a su vez reconocidos en los estados financieros deben cumplir obligatoriamente con los siguientes elementos:

- Ser identificable: es decir que se pueda separar de otros activos o es posible identificar los beneficios económicos futuros que dicho activo generará a la empresa.
- Proporcionar beneficios económicos futuros: estos beneficios económicos futuros pueden verse reflejados en los ingresos por ventas, disminución de costos por el uso de dichos activos.
- Tener control sobre dichos beneficios: se controla un activo si la empresa tiene el poder de obtener beneficios futuros que surjan del recurso y puede a su vez restringir el acceso de otros sobre dichos beneficios.

Estos activos están regidos por Normas contables, las cuales se presentan a continuación.

2.3.1 Normas Internacionales de Contabilidad (NIC)

Según las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) N° 38, un activo intangible es un activo identificable, de carácter no monetario y sin apariencia física. (NIC 38. 2015, IN5), y debe cumplir con las siguientes características:

- El activo debe ser identificable: “es susceptible de ser separado o dividido de la entidad y vendido, transferido, explotado, arrendado o intercambiado, bien individualmente, junto con un contrato, un activo o pasivo asociado; o surge de derechos contractuales o de otros derechos legales...” (NIC 38. 2015, IN6). Por lo tanto, en el contexto de activos intangibles, la separabilidad significa identificabilidad y los activos intangibles que se adquieren en una combinación de negocios deben reconocerse como activos separados de la plusvalía.
- Control de la organización sobre el activo: “La entidad tiene el poder de obtener los beneficios económicos futuros que proceden de la explotación Individual o conjunta del activo, o de su desapropiación (venta), puede restringir el acceso de terceras personas a los beneficios que se deriven del activo” (NIC 38, 2015, Parr.13).
- Reconocimiento y valoración Beneficios económicos futuros: Un activo se reconoce si, y sólo si, es probable que los beneficios futuros que se han atribuido al mismo fluyan a la entidad y el costo del activo pueda ser medido en forma fiable (NIC 38, 2015).

La norma internacional lista los elementos que no pueden considerarse como activos intangibles como las marcas, los nombres de periódicos o revistas, los sellos o denominaciones editoriales, las listas de clientes o partidas similares que se hayan generado internamente (NIC 38, 2015, párr. 63).

“La norma internacional —a pesar de que fue diseñada para mostrar mejor la realidad económica de la empresa— parece seguir desconociendo de manera cuantitativa la realidad de empresas” (Mesa, 2012, p. 325), pues sigue desconociendo una serie de recursos intangibles que generan valor y que no se reflejan en los estados financieros.

2.3.2 Normas contables en Colombia para los Activos Intangibles

Según la normatividad contable en Colombia, la cual es de carácter público. Se define en el decreto 2649 de 1993 y la complementa el decreto 2650 del mismo año. Este último establece el Plan Único de Cuentas (PUC) para comerciantes.

El artículo 66 del Decreto 2649 establece lo relacionado con los activos intangibles:

comprende el conjunto de bienes inmateriales, representados en derechos, privilegios o ventajas de competencia que son valiosos porque contribuyen a un aumento en ingresos o utilidades por medio de su empleo en el ente económico; estos derechos se compran o se desarrollan en el curso normal de los negocios.

Dentro de este grupo se incluyen conceptos tales como: crédito mercantil, marcas, patentes, concesiones y franquicias, derechos, know how y licencias. Por regla general, son objeto de amortización gradual durante la vida útil estimada.

De igual forma el decreto 2649 establece lo siguiente en cuanto a su valoración: “el valor histórico de estos activos debe corresponder al monto de las erogaciones claramente identificables en que efectivamente se incurra o se deba incurrir para adquirirlos, formarlos o usarlos”.

2.4 CAPITAL INTELECTUAL (CI)

El concepto de capital intelectual ha sido tratado por diversos autores y no existe como tal una definición de aceptación general, pero si se evidencia en casi todas las definiciones elementos comunes que hacen referencia a creación de valor, activos

intangibles (sin sustancia física), activos estratégicos, conocimiento y competencias, principalmente.

“Una definición sencilla plantea que el Capital Intelectual es la diferencia entre el valor de mercado de la empresa y su valor en libros (capital financiero)” (Álvarez, 2010, p.106).

El Instituto Universitario Euroforum Escorial (1998), citado por Ochoa, Prieto y Santidrián (2010) define el capital intelectual “como el conjunto de activos intangibles de una organización que, pese a no estar reflejados en los estados financieros tradicionales, en la actualidad, el mercado percibe que generan valor o tienen potencial de generarlo en el futuro” (p.35).

Ordoñez (1999) citado por Álvarez (2010) coincide con Euroforum afirmando que “el capital intelectual es un conjunto de activos estratégicos de tipo intangible, con potencial para generar valor, pero que sin embargo, no figuran en el balance de la empresa porque no satisfacen los criterios contables para ser considerados activos” (p. 106).

Al capital intelectual también se les denomina activos intangibles ocultos, “Algunos activos intangibles, al no ser considerados en los pronunciamientos como activos, no se registran en la contabilidad y son los que se denominan como invisibles u ocultos” (Funes, 2009, p.50).

Steward (1998) define el Capital Intelectual como material intelectual, conocimiento, información, propiedad intelectual, experiencia, que puede utilizarse para crear valor, la riqueza es producto del conocimiento. “Éste y la información se han convertido en las materias primas fundamentales de la economía y sus productos más importantes” (p.19).

Para Bueno et al (2011) el CI es un conjunto de competencias básicas distintivas de carácter intangible que permiten crear y sostener la ventaja competitiva de las empresas.

Para Edvinsson y Malone (1998) el capital intelectual se refiere a las relaciones con los clientes y proveedores, al conocimiento que posee la empresa, a las capacidades tecnológicas, a la experticia de sus colaboradores, entre otros, capaces de generar una ventaja competitiva en el mercado.

De Pablos (2004) citando a Bueno (1998) define capital intelectual como:

el conjunto de competencias básicas distintivas: unas, de origen tecnológico, en donde se incluyen también todos los elementos del saber y de la experiencia acumulados por la empresa; otras de origen organizativo o propias de los “procesos de acción” de la organización, y otras, de carácter personal, concernientes a las actitudes, aptitudes y habilidades de los miembros de la organización (p. 134).

Como expone García (2004):

Los términos intangibles, conocimiento y capital intelectual son utilizados de manera indistinta en la literatura especializada. Habitualmente el concepto intangible hace más referencia a aspectos contables y se suele aplicar a los activos que en cierta manera están reconocidos en las normas de contabilidad internacional. Conocimiento y gestión del conocimiento es utilizado por los economistas y se aplica cuando se habla de la captación de conocimiento y su acumulación. Por último se utiliza el término Capital intelectual en la literatura legal y la publicada en el área de la gestión de empresas que se centran en cómo estos activos intangibles pueden crear una ventaja competitiva en las organizaciones (p.2).

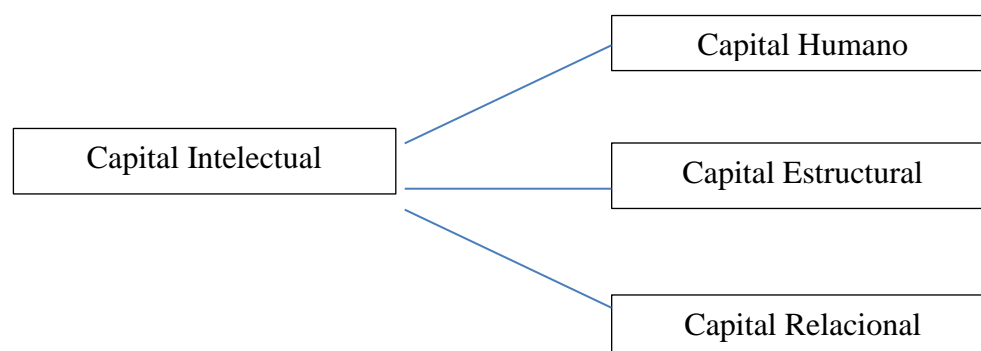
Para efectos de esta investigación se entenderá como Capital Intelectual todos aquellos activos que posee la empresa de tipo intangible, que se originan del conocimiento y que ofrecen posibilidades de generar valor si gestionan de manera adecuada y que no aparecen registrados en los estados financieros.

2.4.1 Componentes del Capital Intelectual

El capital intelectual se ha clasificado de diferentes formas según el criterio de cada autor, es decir no existe un consenso para agruparlos, para esta investigación se revisaron diferentes propuestas de clasificación y se decidió tomar la clasificación propuesta por Sveiby (2007), la cual se aproxima a las clasificaciones dadas por Edvinsson y Malone (1998), Kaplan y Norton (2008), Nevado y López (2013), Brooking (1996), Modelo Meritum, Camisón et al (2003) (Modelo Nova) y Modelo Intelect.

De acuerdo a estos autores el capital Intelectual se puede clasificar en Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional. Ver figura 3

Figura 3. Componentes del capital intelectual



Fuente: elaboración propia

Capital humano (CH)

El capital humano se centra, como su nombre lo indica, en las personas que hacen parte de la organización y en especial en su talento y en la capacidad de ellos para adaptarse a los cambios y aprender constantemente. Incluye aspectos tales como la actitud, competencias, formación, capacidades, creatividad, experiencias y habilidades de los miembros de la empresa, así como los programas encaminados a potenciar

dichas capacidades; sistemas de remuneración e incentivos, cultura para la innovación, clima laboral, mecanismos de motivación, programas de formación y capacitación, trabajo en equipo y espacios de comunicación. El capital humano se vuelve valioso en la medida en que pueda adaptarse a las necesidades de las empresas y pueda usar su conocimiento en función de obtener ventajas.

Es indiscutible que en las empresas de hoy, las cuales compiten en la actual economía del conocimiento, el ser humano es el factor fundamental en los procesos de generación de valor; por esto se requiere de colaboradores formados, con capacidad de adaptarse y de aprender de manera permanente, y que dispongan de información suficiente para que puedan determinar el impacto de sus decisiones para el beneficio de la organización; para ello las empresas deben propiciar los espacios y mecanismos que favorezcan el aprendizaje, la creatividad, el trabajo en equipo y la comunicación.

Como bien se sabe, la empresa no posee el capital humano, por eso debe buscar las estrategias para conservarlo y aprovechar su experiencia y conocimiento de la mejor manera posible, esto se puede lograr a través de la remuneración, los incentivos, el ambiente de trabajo, los espacios de aprendizaje, entre otros.

El capital humano valioso es aquel que apoya a la organización y responden a las necesidades del medio.

A continuación se presentan las dimensiones que puede contener el capital humano según diversos autores:

Tabla 3. Dimensiones del capital humano según diversos autores

Autor	Dimensiones del capital humano
Edvinsson y Malone (1998).	Conocimiento de cada miembro, satisfacción de los empleados, rotación de personal y formación de cada miembro.
Sveiby (2007).	Incluye capacidades de los miembros de la organización como: innovación, creatividad, motivación, trabajo en equipo, nivel de formación, capacidad de aprender, lealtad.
Brooking (1996).	Toma las de Sveiby, pero incluye la capacidad de resolución de problemas (Álvarez, 2010. p.132).
Nevado y López (2013)	Conocimientos, aptitudes, motivación y formación de los trabajadores de la empresa, así como el sistema de remuneración y la política de contratación (p. 122).

Fuente: elaboración propia tomando los conceptos de los autores citados

Como se ve en la tabla 3, existe una serie de elementos comunes como son las competencias individuales de cada colaborador y los espacios que se generan en la empresa para su formación y desarrollo.

Capital estructural (CE)

El capital estructural suele estar integrado por aspectos referidos a la organización y a la tecnología. Entre los primeros se incluye la cultura organizacional, como afirma Martos, Fernández y Froilan (2008):

El conjunto de valores que impulsados por la directiva sirven como modelos de comportamiento en la organización; en cuanto a los aspectos tecnológicos, se habla de la tecnología introducida en cada uno de los productos/servicios o procesos que realiza la empresa, y muy especialmente se debe tener en cuenta la capacidad de información tecnológica, que permite la captación de tendencias y avances en ciencia y tecnología (p.73).

Es el conocimiento que la empresa apropia que le genera valor, el cual permanece en el tiempo y es propiedad de la empresa. “Es conocimiento que permite la posibilidad de reproducirlo y compartirlo” (Alama, 2009, p. 8).

Comprende las formas de almacenar conocimiento como las rutinas organizativas, la visión compartida, sistemas de gestión de la calidad, sistemas de información y comunicación, procesos de investigación y desarrollo, base de datos, estructuras flexibles, manuales de procesos, entre otros.

El capital estructural más que mirar la tecnología y los procesos organizacionales como un fin, los analiza e interpreta como un medio que facilite las posibilidades de generar valor en la organización, es decir que brinde los elementos para que la organización funcione de la mejor manera.

Se tienen como dimensiones integrantes del capital estructural los siguientes, de acuerdo a diversos autores (ver tabla 4).

Tabla 4. Dimensiones del capital estructural según diversos autores

Autor	Dimensiones del capital estructural
Edvinsson y Malone (1998).	Bases de datos, tecnología, cultura organizacional , actividades de I+D.
Sveiby (2007).	Procedimientos, rutinas organizativas, sistemas de información, bases de datos, redes de distribución, procesos.
Ross et al (1997)	Incluye lo de Sveiby y le incluye renovación y estrategias de desarrollo.
Brooking (1996)	<i>Know-how</i> , patentes, derecho de autor, tecnologías, procesos, métodos, bases de datos y sistemas de comunicación.
Nevado y López (2013)	Procesos, productos, servicios y el potencial que tiene la empresa para innovar.

Fuente: elaboración propia tomando los conceptos de los autores citados

Capital relacional (CR)

Se refiere al valor que tiene para una empresa el conjunto de relaciones que mantiene con el medio. Son los recursos que tienen que ver con las relaciones de la empresa, ya sea con sus clientes, proveedores o socios de I+D y la percepción que estos tienen de ella. Incluye trabajo en equipo con clientes, fidelidad de los clientes, relación con proveedores, trabajo con grupos de investigación, participación en redes, relaciones financieras, reputación, marketing empresarial y participación del mercado, acreedor y público en general.

Consiste en la capacidad que posee la empresa para construir y mantener relaciones en el largo plazo que le aporten beneficios o ventajas competitivas. En estas relaciones producen conocimiento que la empresa puede aprovechar para su propio beneficio:

Una buena relación con los agentes del entorno no puede transferirse, es decir no existe un mercado donde se pueda adquirir. Siendo así, la confianza que pueden tener los clientes, proveedores, aliados, etc. de la empresa no se puede comprar ya que se ha ido construyendo a través de una historia de tratos honestos (Alama, 2009, p. 87).

Las dimensiones que se incluyen en el capital relacional son:

Tabla 5. Dimensiones del capital relacional según diversos autores

Autor	Dimensiones del capital relacional
Brooking (1996)	Canales de distribución, relación con clientes y proveedores, conocimiento del mercado.
Stewart (1998)	Incluye satisfacción del cliente, alianzas y valor de la lealtad del cliente
Edvinsson y Malone (1998).	Relación con socios, clientes y empresas, redes de trabajo y marca (posición en el mercado).
Modelo Intelect (1998)	Comprende aspectos relacionados con los clientes como lealtad, satisfacción, calidad de la relación; posicionamiento en el mercado; alianzas estratégicas e interrelación con proveedores.
Kaplan y Norton (2000)	En la perspectiva de clientes incluye elementos como imagen y reputación, calidad de la relación con clientes, cuota de mercado, lealtad de clientes y satisfacción de clientes.

Autor	Dimensiones del capital relacional
Sveiby (2007).	Relación con clientes, proveedores y socios y la opinión que ellos tienen. Incluye el trabajo que se realiza con los agentes externos en función del mejoramiento de la empresa,
Nevado y López (2013)	Relaciones con proveedores y clientes, así como el grado de satisfacción de ellos. También incluye los recursos de comunicación interna y externa.

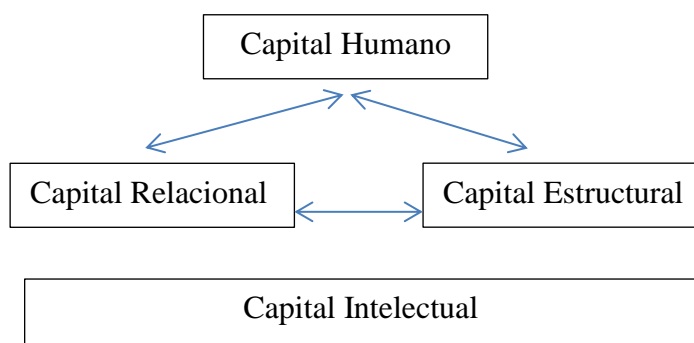
Fuente: elaboración propia tomando los conceptos de los autores citados

2.4.2 Relaciones entre los componentes del Capital Intelectual

Como se dijo anteriormente, el Capital Intelectual está conformado por tres componentes: Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional. Dicha conformación es el resultado no solo de la acumulación diferenciada de cada uno, sino también de la conexión e interrelación entre ellos; es decir que los componentes no son elementos aislados, sino más bien elementos conectados y estrechamente ligados. Sánchez, Melián y Hormiga (2007) citando “a Bontis (1998), Bontis, Chua y Richardson (2000), Camisón Zornosa *et al.* (2000), Euroforum (1998), Niven (2003) y Kaplan y Norton (1997), certifican la existencia de las mencionadas conexiones” (p.108). Los componentes del capital intelectual no son completamente útiles de manera independiente, su combinación ofrece más ventajas para el beneficio de las empresas.

Para Edvinsson y Malone (1998), el capital intelectual es el resultado de la gestión conjunta del CH, CE y CR, potenciando de esta manera la interacción entre todos. La combinación de estos tres componentes es lo que proporciona la fuente de creación de valor para las organizaciones.

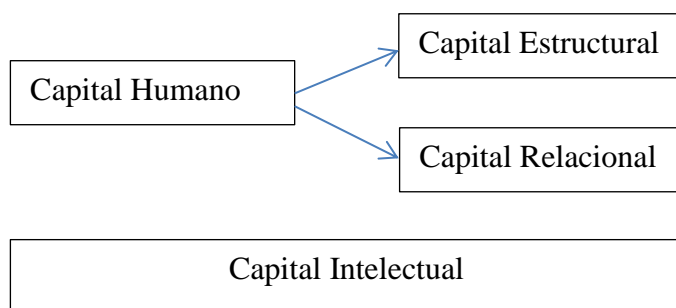
Figura 4. Relación de los componentes del Capital intelectual según Edvinsson y Malone



Fuente: elaboración propia utilizando la relación propuesta por Edvinsson y Malone (1998)

Para Sveiby (2007), Bontis, Know y Richardson (2000) y el Modelo de la Universidad West Ontario, existe una causalidad entre los componentes del CI, siendo el componente capital humano la base para el desarrollo de los componentes relacional y estructural; influyendo esto a su vez en los resultados de las organizaciones.

Figura 5. Relación de los componentes del Capital intelectual según Sveiby

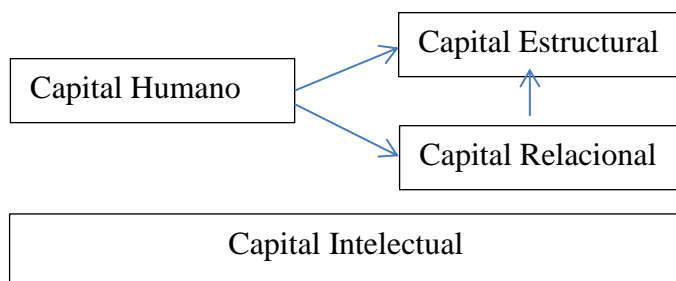


Fuente: elaboración propia utilizando la relación propuesta por Sveiby

Ordoñez de Pablos (2004), citado por Martos et al (2008)

analiza las interrelaciones entre los diferentes componentes del capital intelectual – humano, relacional y estructural-; los resultados que obtiene muestran que el capital humano tiene un efecto significativo sobre el desarrollo del capital relacional y estructural. El capital relacional muestra un efecto significativo sobre el capital estructural (p.76).

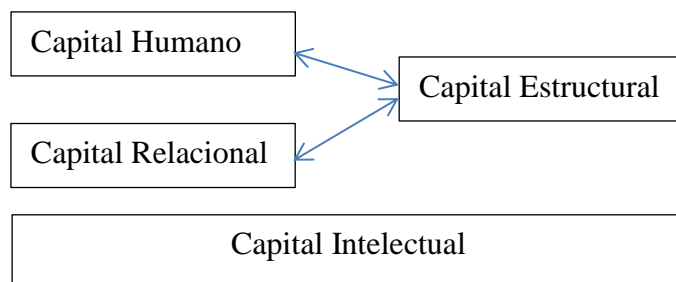
Figura 6. Relación de los componentes del Capital intelectual según Ordoñez de Pablos



Fuente: elaboración propia utilizando la relación propuesta por Ordoñez de Pablos

Nonaka (2007), y Bueno et al (2011) en su modelo Intellectus afirman que la base del capital intelectual está sus componentes humano y relacional, y estos dan pie al componente estructural; Nonaka expresa que el conocimiento que tienen los colaboradores (capital humano) y las relaciones que tiene la empresa (capital relacional) deben conservarse a través de la documentación y normalización de los mismos generando el capital estructural, protegiendo de esa forma que el conocimiento salga de la empresa con la partida de los empleados.

Figura 7. Relación de los componentes del Capital intelectual según Nonaka

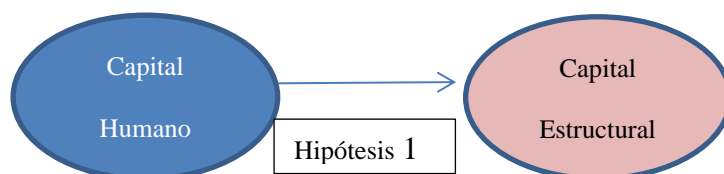


Fuente: elaboración propia utilizando la relación propuesta por Nonaka

Como se puede ver, todos los autores citados anteriormente coinciden en que existen asociaciones entre los diversos componentes, por lo tanto se plantea la siguiente hipótesis:

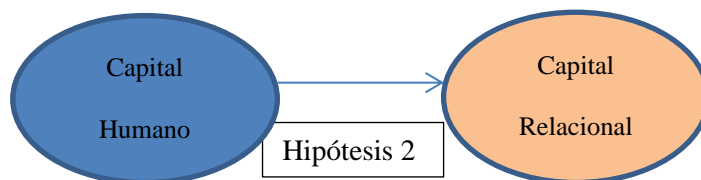
Hipótesis 1: *El capital humano afecta positivamente el capital estructural*

Figura 8. Hipótesis 1



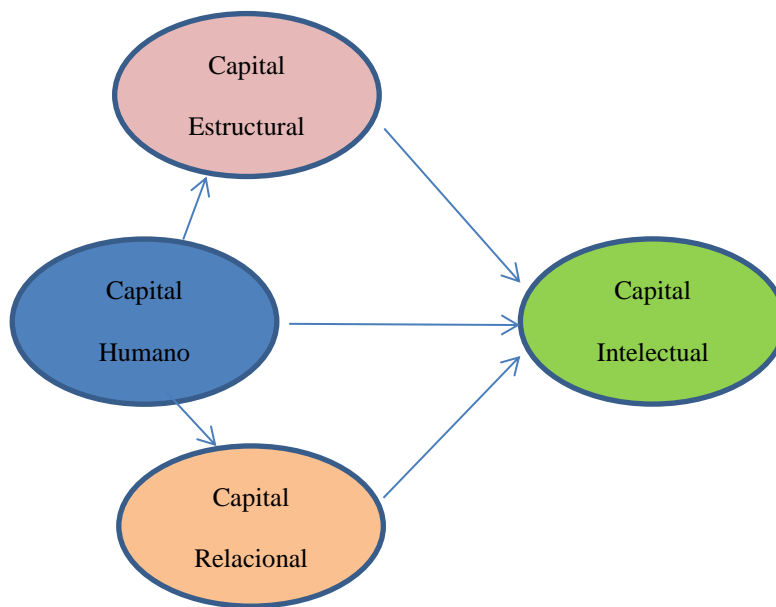
Hipótesis 2: *El capital humano afecta positivamente el capital relacional*

Figura 9. Hipótesis 2



Tomando la hipótesis 1 y 2 podemos entonces decir que articulación de la dimensión capital humano, capital estructural y capital relacional afectan positivamente el capital intelectual

Figura 10. Relación de los elementos del capital intelectual



Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO 3. CAPITAL INTELECTUAL EN LAS EMPRESAS DE PARQUESOFT COLOMBIA

El objetivo de este capítulo es exponer las características propias de las empresas de Parquesoft Colombia, las cuales son objeto de estudio; poner en contexto el sector de desarrollo software, sector económico al cual pertenecen dichas las empresas y finalmente presentar los resultados de unas entrevistas a profundidad realizadas a una muestra de las empresas del Parque, con el fin de delimitar los aspectos relacionados con los componentes del capital intelectual que se tratarían en la investigación.

3.1 EL SECTOR SOFTWARE EN EL MUNDO Y COLOMBIA

Tendencias mundiales del sector software

Las tendencias del sector software en el mundo apuntan en las siguientes líneas: (Proyecto Generación de Estrategias, 2012):

- Creciente oferta y demanda de servicios en la nube, desapareciendo el concepto de aplicaciones configuradas en las estaciones de trabajo y trayendo como ventaja el no requerir estructura logística.
- Necesidad de fortalecer la seguridad virtual (prevenir y evitar el sabotaje online)
- Fortalecimiento de infraestructura (continuo aumento de demanda de redes de banda ancha, tanto inalámbrica, como cableada).
- Necesidad de plataformas móviles para alojar aplicaciones empresariales.
- Las empresas estarán adoptando cada vez más dispositivos móviles para alojar aplicaciones, lo que conlleva a que se necesiten más desarrollos multimedia.

El Sector software en Colombia

Fedesoft (2011), citado por Díaz y Ospina (2013) afirma que el software es una herramienta fundamental para las organizaciones, pues le permite tener control sobre sus procesos y ser competitivos en un mundo global. “Por esta razón, cada vez más empresas le apuestan a la adquisición de paquetes de software empresarial en versiones ajustadas a las necesidades, que las empresas de la industria del software empiezan a ofrecer” (p.70).

Díaz y Ospina (2013) afirman “que la industria del software en Colombia está dada así: el 92% en micro y pequeñas empresas, el 7% en medianas empresas y el 1% en grandes empresas” (p.71). Puede afirmarse que la mayor concentración está en las microempresas, pues este tipo de industria más que requerir altas inversiones en infraestructura física necesitan el conocimiento como su activo principal (Díaz y Ospina 2013).

El Ministerio de Industria Comercio y Turismo, Colombia, 2012 citado por Díaz y Ospina (2013) afirma que debido a “alianzas estratégicas e intentos de integrar clústeres de tecnología en software, se han conformado muchas empresas nuevas en el sector” (p.72), pero estas empresas están creciendo con falencias administrativas de identificación de mercados, y sobre todo, dificultades para valorar sus servicios (Díaz y Ospina 2013).

Problemas y debilidades del sector

Los problemas y debilidades que afronta el sector en Colombia según Díaz y Ospina (2013) son:

- El 95% de los empresarios del sector son ingenieros de sistemas, careciendo de formación administrativa, comercial y financiera adecuada para liderar las empresas.
- Corta permanencia en el mercado dada principalmente por la desconfianza de clientes potenciales por el personal joven que compone las empresas, informalidad en los procesos y poca infraestructura.
- Escasa inversión extranjera.
- Pocas alianzas nacionales e internacionales, solo hasta el año 2007 surge Fedesoft y en el año 2008 surge la Asociación Nacional de Parques Tecnológicos.
- Bajo nivel de asociatividad.
- Empresas asiáticas en la región que ofrecen oferta de soluciones informáticas a las empresas en Colombia.

Tendencias del sector en Colombia

La siguiente lista muestra las once líneas tecnológicas de mayor desarrollo futuro en Colombia, identificadas por el comité de fortalecimiento del Programa de Transformación Productiva del Sector Software y Servicio Asociados (2013); las cinco últimas fueron denominadas como estratégicas (líneas resaltadas) para el país mediante un estudio de vigilancia tecnológica realizado por el comité mencionado anteriormente:

1. Mantenimiento de infraestructura
2. Integración de sistemas
3. *Outsourcing de Datacenter*
4. Servicio de redes
5. *Outsourcing de Infraestructura distribuida*
6. Servicio de soporte y mantenimiento
7. **Desarrollo de software**
8. ***Outsourcing de Aplicaciones***

9. Consultoría en aplicaciones**10. Seguridad informática****11. Presentación de Animación Digital y Videojuegos****3.2 PARQUESOFT COLOMBIA**

ParqueSoft es una fundación Colombiana sin ánimo de lucro que se fundó en el año 1999, cuyo propósito es proveer las herramientas y los espacios a jóvenes emprendedores la creación y desarrollo de empresas de base tecnológica que ofrezcan al mercado soluciones informáticas. Es además, el clúster de Arte Digital, Ciencia, Tecnología y servicios relacionados más importante de Colombia y uno de los más sobresalientes de América Latina. Funciona bajo el esquema de incubación de empresas, es decir acompañan al emprendedor desde el momento en que tiene una idea de negocio hasta que dicha idea esté lo suficientemente desarrollada y generando ingresos.

En la actualidad, es uno de los espacios más propicios para el desarrollo de la Innovación, la investigación aplicada, la apropiación de conocimientos y el trabajo en tecnologías de punta de software en Latinoamérica. ParqueSoft integra un modelo de procesos de producción de productos y servicios basado en las mejores prácticas de esta industria, para el desarrollo de sus negocios, posee además la infraestructura física, tecnológica y de recurso humano calificado que se requiere. Es una organización que se sostiene principalmente de tres fuentes como son aporte de los emprendedores, búsqueda de negocios que le generan utilidad al parque y por comisiones que recibe de traslado de negocios a los emprendedores. También obtiene recursos a través de convenios con entidades del gobierno local donde se encuentren instalaciones del parque.

ParqueSoft, en su Red de Parques Tecnológicos de Software ParqueSoft Nation,

alberga a más de 200 empresas de base tecnológica especializadas en la Industria del Conocimiento, formando una comunidad de más de 1000 Profesionales, que desarrollan productos y servicios de conocimiento, especializados en los últimos paradigmas de Tecnología de la Industria y otros centenares apoyando los procesos de Servicios Profesionales, Administración y Desarrollo de Negocios.

ParqueSoft, es un innovador modelo de asociación e investigación aplicada, que nació hace 14 años en la ciudad de Cali (Colombia) , actualmente consolida un corredor de ciencia y tecnología en las ciudades de Colombia como son Cali, Popayán, Pasto, Buga, Tuluá, Palmira, Armenia, Manizales, Pereira, Buenaventura, Ibagué, Villavicencio, Cartagena y Sincelejo.

La estrategia del modelo de Parquesoft es la siguiente:

- Programas de participación en laboratorios de investigación en asocio con instituciones educativas y centros de investigación.
- Programa de Transferencia Tecnológica a la comunidad.
- Programa de formación al científico empresario en temas relacionados con la tecnología y de la información y la comunicación.
- Laboratorios de Investigación aplicada y desarrollo en tema de alta tecnología.

El parque cuenta con una estructura organizacional de red, en donde la confianza entre los miembros es esencial, hasta el punto que los negocios y contratos se hacen forma verbal. El Gobierno local, las asociaciones tienen un rol principal como colaboradores dentro de este esquema de asociación.

Las empresas de Parquesoft desarrollan soluciones informáticas en los sectores Gobierno, educación, media digital, entretenimiento, construcción, manufactura, telecomunicación, servicios financieros y tributarios, agroindustria, inteligencia de negocios, salud, transporte y distribución, mercadeo y ventas.

3.2.1 ¿Cómo acceden las empresas a Parquesoft?

Las empresas que busquen ingresar a Parquesoft deben presentar emprendimientos enfocados en líneas de desarrollo de software y tener un avance importante en el progreso de su idea (al menos prototipo) y contar con un equipo multidisciplinario que garantice el apoyo para la creación de la empresa.

Las empresas que quieren acceder deben llenar un formulario y presentar su idea ante un comité de emprendimiento perteneciente a la dirección del parque en cada ciudad, este comité evalúa la idea y da el aval para entrar al Parque. Los emprendedores que pasen entran al proceso en alguna de sus tres fases, dependiendo del grado de maduración de la idea.

Estas fases son:

- Hotel Parquesoft: ideas en prototipo que llevan menos de cinco meses de conformadas. Después del quinto mes empiezan a realizar su plan de negocios.
- Proyecto Parquesoft: son empresas que llevan como mínimo tres años de constitución, a estas empresas el Parque les colabora en el proceso de gestión de negocios y de administración.
- Socio Parquesoft: Son empresas que han realizados ventas superiores a los \$200`000.000; son empresas legalmente constituidas que pasan a realizar negocios con Parquesoft.

3.2.2 Caracterización de las empresas de Parquesoft

Las empresas del parque tienen características distintivas como son:

- Son empresas que surgen de iniciativas emprendedoras en universidades, colegios e institutos, en su mayoría la constituyen jóvenes emprendedores.

- Funcionan los primeros años como empresas informales, se constituyen legalmente en el momento en que tienen formalizados sus procesos y tienen cierto posicionamiento en el mercado. En los primeros años las negociaciones de tipo comercial se realizan en cabeza de la dirección del Parque.
- Son empresas donde principalmente los colaboradores son sus dueños; recurren a contratación de terceros en la medida que desarrollan proyectos específicos o empiezan a posicionarse en el mercado.
- Trabajan en redes asociativas para satisfacer las necesidades de los clientes, una empresa apoya a la otra en el momento de satisfacer las necesidades y requerimientos de los clientes.
- Son fuertes en los procesos de desarrollo de software, pero carecen de procesos administrativos y financieros bien definidos, de hecho las empresas más jóvenes no cuentan con información financiera actualizada.
- En su gran mayoría se encuentran ubicadas físicamente en las instalaciones que le ofrece el Parque, salen del parque cuando tienen músculo financiero suficiente. El parque cubre los gastos de conectividad, arriendo, servicios públicos y les ofrece el mobiliario.
- Tienen fuertes relaciones con grupos de investigación y sectores gubernamentales, para desarrollar procesos de investigación y obtener recursos de financiamiento para los mismos.
- Son empresas que normalmente empiezan a generar ingresos después del cuarto año de funcionamiento, que es cuando en promedio tienen la estabilidad y madurez en sus productos y servicios.

Es importante destacar que la dirección de cada parque, ubicadas en las diferentes ciudades de Colombia ofrecen el apoyo administrativo, logístico y de mercado que las empresas requieren en sus primeros años de vida, es decir, a través de la dirección del parque se hacen los procesos de facturación, contratación, visitas comerciales, asesoría financiera y demás; una vez la empresa alcanza la madurez en cuanto a la consecución de clientes y desarrollo del producto toma dichos procesos bajo su mando.

Soluciones informáticas que ofrece Parquesoft

Parquesoft ofrece soluciones informáticas en los siguientes campos¹:

- **Gobierno:** se refiere a desarrollos de servicios y soluciones tecnológicas aplicables al sector público para la administración, control y mejoramiento de los sistemas de gestión de calidad de diferentes organizaciones, servicios de auditoría de datos, migración de datos y documentación.
- **Educación:** incluyen el desarrollo integral de propuestas y tecnologías educativas, la utilización de medios de comunicación innovadores para la creación de sistemas que administren las actividades de aprendizaje individuales y de grupos, a través de procesos inteligentes y mejores ambientes. Como resultado, se generan navegadores, contenidos gráficos, aplicaciones móviles interactivas, producción de contenido infantil tanto para cine como para televisión y el desarrollo de tecnología para la educación virtual.
- **Media digital y entretenimiento:** Este sector es uno de los más representativos de Parquesoft, encaminado principalmente al desarrollo de videojuegos, realización de cine y contenido audiovisual para todo tipo de usuarios.
- **Servicios financieros y tributarios:** se refiere a los softwares y aplicaciones que permiten el control y la gestión de la función financiera en la empresa.
- **Construcción:** se refiere a soluciones informáticas relacionadas con el manejo de obras civiles, como inventarios, mantenimiento de equipos, procesos de licitaciones, diseño de contenidos virtuales, entre otros.
- **Industria:** incluye la investigación y desarrollo de servicios especializados en eficiencia energética y generación con energías renovables, mediante el monitoreo de las condiciones de los sistemas y equipos eléctricos.
- **Telecomunicaciones:** provee soluciones tecnológicas en el área de telecomunicaciones en servicios como internet, contact centers, operadores de telefonía entre otros.

¹ Tomado de <http://www.parquesoft.com/soluciones>.

- Salud: se refiere a las soluciones en la nube de gestión administrativa y asistencial de clínicas, hospitales, servicios odontológicos, entre otros.
- Transporte: La tecnología aplicada al transporte tiene diversas aplicaciones que van desde el sistema de cobro electrónico al transporte público, hasta el desarrollo mismo de herramientas de software para el sector automotriz, como el mantenimiento y control de vehículos.
- Distribución, mercadeo y ventas: consta de soluciones y aplicaciones tecnológicas que cubren las principales necesidades de automatizar la fuerza de ventas o gestión comercial incluyendo la utilización de teléfonos y aparatos inteligentes.
- Medio ambiente y agroindustria: son soluciones especializadas en el sector de Agro Industria, los cuales permiten que las diferentes organizaciones administren los procesos de producción, industrialización y comercialización de productos agrarios pecuarios, forestales y biológicos, apoyadas por profesionales para acompañar la implementación de ellas.

3.3 PARQUESOFT –EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA (EBT)

Parquesoft está constituido por empresas de base tecnológica, por lo que es importante definir qué significa EBT: se puede definir como todas aquellas organizaciones generadoras de valor mediante la aplicación sistemática de conocimientos tecnológicos y científicos, las cuales diseñan, desarrollan y elaboran productos, servicios, procesos y procedimientos con altos de componentes de innovación (Colciencias, 2008) o como empresas nuevas y relativamente pequeñas que buscan comercializar ideas innovadoras (Motohashi, 2005, p.583).

Puede decirse que las características más comunes en las EBT según Colciencias (2008) son:

- a. Basa su competitividad en la innovación tecnológica como nuevos productos, servicios o procesos.
- b. Su activo más importante suele ser el Know-How (saber hacer el proceso, producto, servicio, entre otros.).
- c. Tiene un área dedicada a la investigación y desarrollo I+D.
- d. Su modelo de gestión está basado en nuevas tecnologías
- e. Mayor capacidad para incorporar nuevas mejoras de productos tradicionales, generando nuevos desarrollos de forma incremental.
- f. La flexibilidad es una característica fundamental dentro de su proceso productivo.
- g. La especialización de los equipos permite modificaciones más rápidas en los planes de producción, elevados niveles de eficiencia en la fabricación de productos distintos, diversos modelos y volúmenes variables.
- h. Tienen un mayor dinamismo tecnológico, pudiendo integrarse el diseño al proceso productivo.
- i. Tienen un nuevo esquema organizativo fuerte, las relaciones y participación es sólida en diferentes tipos de redes.

Para Fariñas y López (2006), citado por Merritt, (2012), la creación de EBT presenta grandes ventajas económicas y sociales debido a su potencial para lograr altas tasas de crecimiento en un plazo relativamente corto, generar artículos innovadores, crear empleos de alta calidad, además de su proclividad para generar productos con un mayor valor agregado y mejores tasas de ganancia.

Las EBT normalmente operan en sectores de altas tecnología como tecnologías de la información y comunicación, biotecnologías, nanotecnología, mecatrónica, entre otros; sin embargo pueden identificarse empresas de este tipo en sectores tradicionales de la economía, en donde se resalta básicamente la innovación en los procesos productivos y de comercialización.

La importancia de este tipo de organizaciones radica en que contribuyen a medir la capacidad de evolución tecnológica y competitiva de una región o un país; de igual forma contribuyen a incrementar la competencia empresarial pues obligan a las otras empresas a transformarse.

Las EBT son generalmente empresas pequeñas, con pocos colaboradores y las cuales desarrollan bienes y servicios con alto valor agregado. Mantienen relaciones fuertes con las universidades, institutos o centros de investigación donde se desarrollan trabajos conjuntos en diversas áreas del conocimiento, características todas de las empresas de Parquesoft.

3.3.1 La Innovación y las EBT

Como se describió en el numeral anterior, las EBT se caracterizan principalmente por un alto componente de innovación, por lo tanto se define como innovación lo siguiente:

Innovación según Schumpeter (1968, 1976): es toda aquella introducción de nuevas formas de combinar medios productivos que surjan discontinuamente, es decir, que rompen con lo acostumbrado. Esta se lleva a la práctica a través de lo que él denominó como proceso de “destrucción creadora”, esto es, que “revoluciona incesantemente la estructura económica desde dentro, destruyendo ininterrumpidamente lo antiguo y creando continuamente elementos nuevos”.

En 1942 Schumpeter introduce el concepto de intangibilidad e innovación en el ámbito económico, divide el proceso de cambio tecnológico en tres etapas: invención (generación de ideas nuevas), innovación (desarrollo de nuevas ideas en productos comercializables) y difusión (distribución de los productos entre los mercados); señalaba que la innovación es una fuente fundamental de riqueza.

Freeman (1982) considera que la innovación involucra dos elementos fundamentales que están acoplados, por un lado, 1) el reconocimiento de una necesidad o el potencial de mercado para un nuevo proceso o mercado; y, por otro lado, 2) el conocimiento técnico-tecnológico, que resulta de las actividades de investigación y desarrollo, así como de la nueva información científica y tecnológica.

Rothwell (1992) define la innovación como un proceso que incluye la técnica, el diseño, la fabricación y las actividades comerciales y de gestión implicadas en la venta de un nuevo producto o el uso de un nuevo proceso de fabricación o equipamiento.

Para Goñi (2003) y Evans (2004) la innovación no sólo se define por su ámbito técnico-tecnológico (nuevos desarrollos tecnológicos o ideas revolucionarias), sino también en otros ámbitos, como la creación de nuevos productos, servicios, procesos y métodos productivos, así como elementos de cambio en una estructura y cultura organizacionales.

Wan, Ong y Lee (2005) y Camisón (2003) afirman que las innovaciones pueden ser de tipo gradual o radical; las primeras son aquellas que involucran cambios marginales respecto de la práctica habitual de la empresa; mientras que las innovaciones radicales son aquellas que producen cambios fundamentales en las actividades de una organización o de una industria respecto a las prácticas existentes. Se dice que ambas requieren capacidades organizativas distintas para su desarrollo, puesto que se supone que tienen consecuencias competitivas diferentes.

Las innovaciones pueden ser técnicas, las cuales están ligadas a innovaciones de producto, servicios o procesos productivos y pueden ser administrativas, cuando están relacionadas con la gestión y cambios en la estructura organizacional y en los procesos administrativos.

Innovación es la implementación de un producto (bien o servicio) o proceso nuevo o con un alto grado de mejora, o un método de comercialización u organización nuevo

aplicado a las prácticas de negocio, al lugar de trabajo o a las relaciones externas (OCDE, 2005, p 33).

Clasificación de la Innovación según OCDE (2005, pp 34-37):

- Innovación de producto: es cuando se introduce un bien o un servicio nuevo con un alto grado de mejora en relación a sus características; las mejoras pueden ser de diseño, material, uso, entre otras.
- Innovación de proceso: es el desarrollo de una nueva manera, método o proceso de realizar un bien o de prestar un servicio, con un alto grado de mejora.
- Innovación de marketing: es el diseño y puesta en marcha de un nuevo método de comercializar que incluya importantes mejoras en el diseño del producto o en su presentación, o en su política de posicionamiento, promoción o precio.
- Innovación organizacional: es la implementación de un nuevo método de tipo organizacional, encaminado a potenciar las prácticas de negocio, al lugar de trabajo o a las relaciones externas de la empresa.

3.4 PARQUESOFT, EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA Y CAPITAL INTELECTUAL

Como se describió en el numeral anterior, las empresas de Parquesoft son empresas de base tecnológica las cuales se caracterizan por concentrar su valor en el conocimiento y su capacidad de innovación; las actividades del conocimiento y la innovación de una empresa dependen en gran medida de sus conexiones, sus relaciones y sus fuentes de información, conocimiento, tecnologías, prácticas y recursos humanos y financieros (OCDE, 2005). Estos elementos representan o hacen parte de los activos intangibles o capital intelectual que posee una organización y actúan como potenciadores de la creación de innovación, en su capacidad de aprendizaje y absorción de conocimiento.

Hay un importante número de factores que pueden afectar la habilidad de absorber nuevo conocimiento, tecnología y de innovar, como son la base de conocimiento de las empresas, las habilidades y la formación académica del personal, la implementación de Tecnologías de Información y Comunicación, y la proximidad a instituciones de investigación pública y a regiones con una alta presencia de empresas innovadoras (Sánchez, 2006). Como se explicó en el capítulo II, constituyen todos factores del capital intelectual.

3.4.1 La innovación y el capital intelectual

La capacidad y habilidades de innovación de una empresa dependen en parte de la variedad y estructura de sus conexiones, lazos con fuentes de información, conocimiento, tecnologías, prácticas y recursos humanos y financieros (OCDE, 2005, p. 54). Estos elementos representan o hacen parte de los activos intangibles o capital intelectual que posee una organización y actúan como potenciadores de la creación de innovación y la capacidad de aprendizaje y absorción de las empresas.

Sánchez (2006) afirma:

Hay un importante número de factores no relacionados con I+D que pueden afectar a la habilidad de absorber nuevo conocimiento y tecnología y de innovar. Algunos de ellos son la base de conocimiento de las empresas, las habilidades y la formación académica del personal, la implementación de Tecnologías de Información y Comunicación, y la proximidad a instituciones de investigación pública y a regiones con una alta presencia de empresas innovadoras (p.2).

Peña (2002), citado por Merritt (2012), propone medir las capacidades de innovación en una EBT mediante tres elementos:

- **Capital humano:** se refiere al nivel de educación del cuerpo directivo; el nivel de motivación existente dentro de la organización, la experiencia en los negocios y su trayectoria empresarial

- Capital estructural organizacional: capacidad de la empresa para adaptarse rápidamente a los cambios, capacidad de implementar estrategias de éxito.
- Capital relacional: desarrollo de redes de empresas productivas y el grado de acceso a los principales agentes del sector, incluyendo clientes y proveedores.

La unión sistémica de estos tres elementos constituye para Peña (2002), citado por Merritt (2012), el capital intelectual para una EBT.

Según Alegre y Lapiedra, (2005); Subramaniam y Youndt, (2005) citados por Martín et al (2009), puede considerarse que la capacidad que tiene una empresa para innovar depende muy estrechamente de los activos intelectuales y conocimientos que posee, así como de qué manera es capaz de desplegarlos.

La capacidad de innovar resulta crítica para incrementar el valor de la empresa (Tseng y Goo, 2005) y una adecuada dotación de capital intelectual permite a la empresa desarrollar innovaciones y hacerlas llegar al mercado (Hermans y Kauranen, 2005), citados por Martín et al (2009).

3.5 CAPITAL INTELECTUAL EN PARQUESOFT

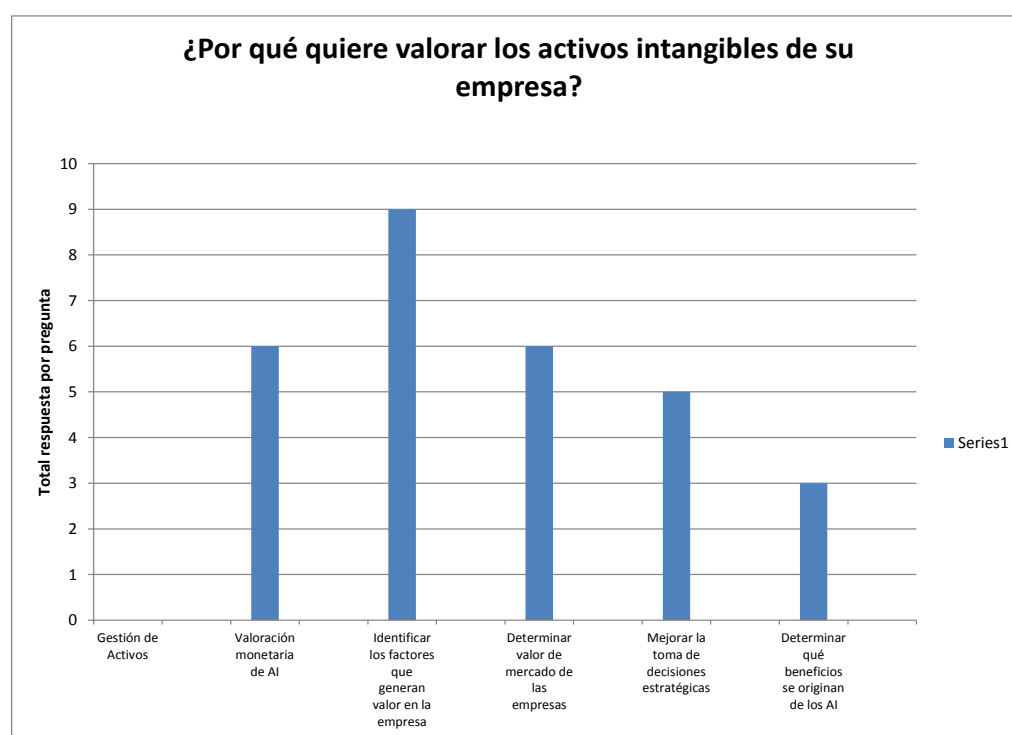
Para determinar cuáles son los elementos del capital intelectual que caracterizan a las empresas de Parquesoft y poder enfocar el direccionamiento de la investigación, se realizaron 17 entrevistas de profundidad a empresarios de las empresas de Parquesoft Pereira (ver anexo 1). Se escogieron las empresas de la ciudad de Pereira, por considerarse representativas dentro del resto de empresas en el País.

Las entrevistas, como se dijo anteriormente, tenían el fin de determinar específicamente cuáles eran los elementos del capital intelectual (capital humano, capital relacional y capital estructural) que predominan en las EBT de Parquesoft y de esta forma, poder diseñar los mecanismos de recolección de información acordes a

dichas empresas; pues como se mencionó en el capítulo anterior muchos elementos pueden estar incluidos dentro del CI y no ser propios de las empresas objeto de estudio. De igual forma este diagnóstico inicial permitió definir cuál es el interés primordial de los empresarios en conocer y gestionar su capital intelectual. A continuación se presentan los resultados de las entrevistas realizadas.

- Interés en conocer y gestionar el capital intelectual (ver figura 11).

Figura 11. Finalidad del Modelo de Valoración

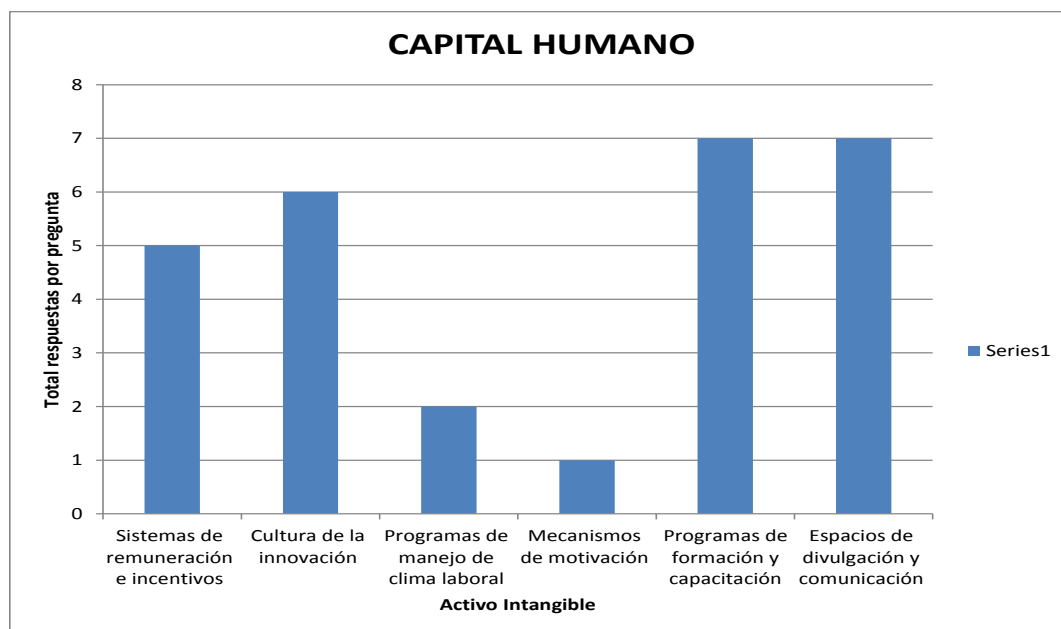


Fuente: elaboración propia

Como se evidencia en la figura 11, la finalidad del modelo de valoración que obtuvo un mayor número de respuestas por parte de las empresas entrevistadas fue “Identificar los factores que generan valor en la empresa”, y en segundo lugar se tiene “Valoración monetaria de los Activos Intangibles” y “Determinar el valor de mercado de las empresas” con igual número de respuestas.

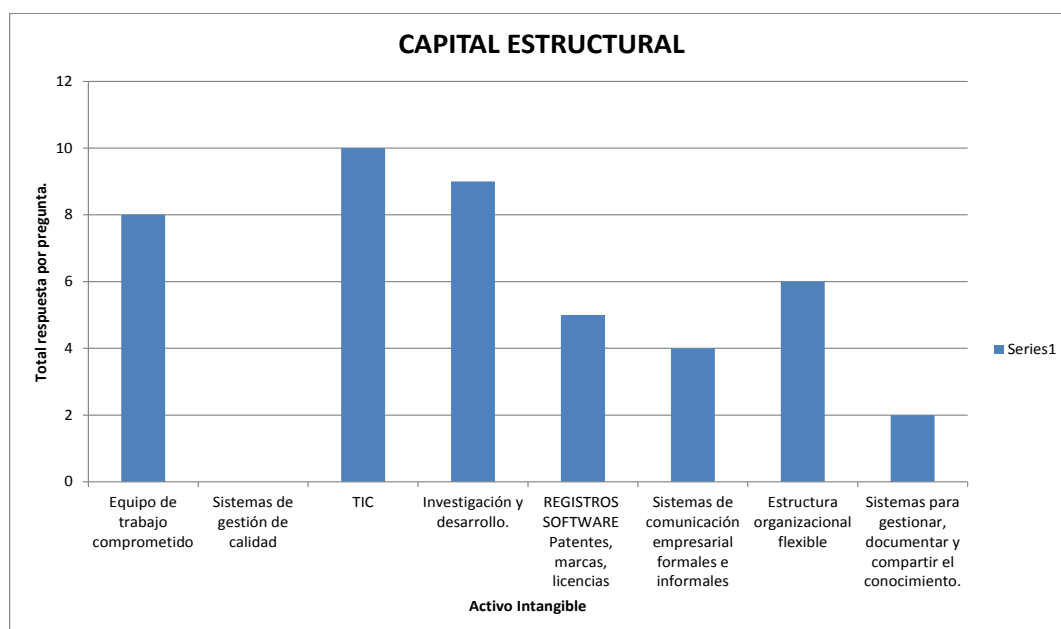
- Identificar los elementos comunes del capital intelectual de las empresas de la muestra, con el fin de analizarlos en la investigación.

Figura 12. Dimensiones del capital humano

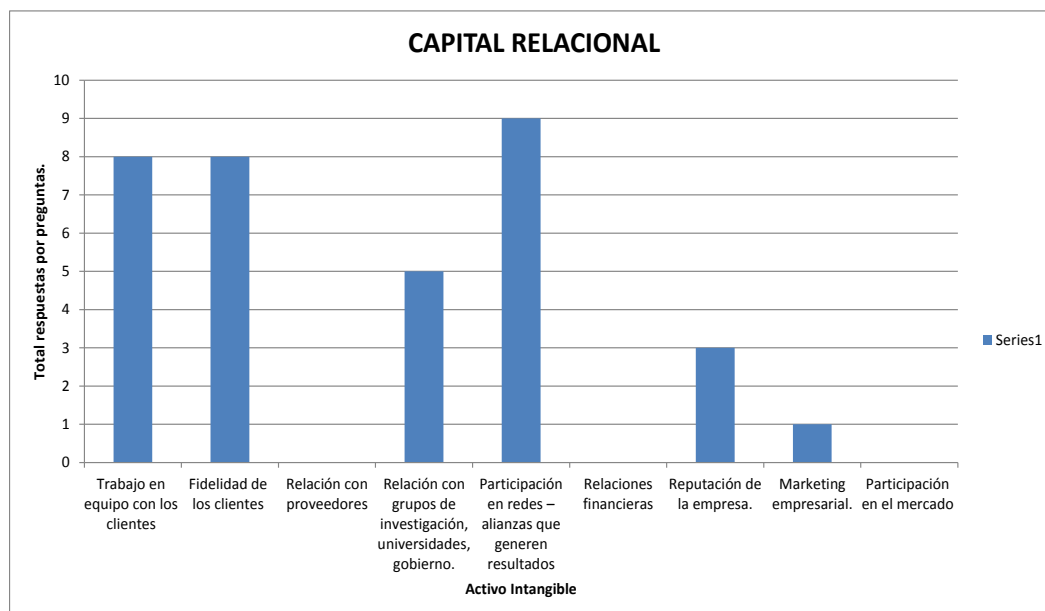


Fuente: elaboración propia

Figura 13. Dimensiones del capital estructural



Fuente: elaboración propia

Figura 14. Dimensiones del capital relacional

Fuente: elaboración propia

Analizando las figuras 12, 13 y 14 se tiene que los activos intangibles comunes en las Empresas de Parquesoft Pereira son:

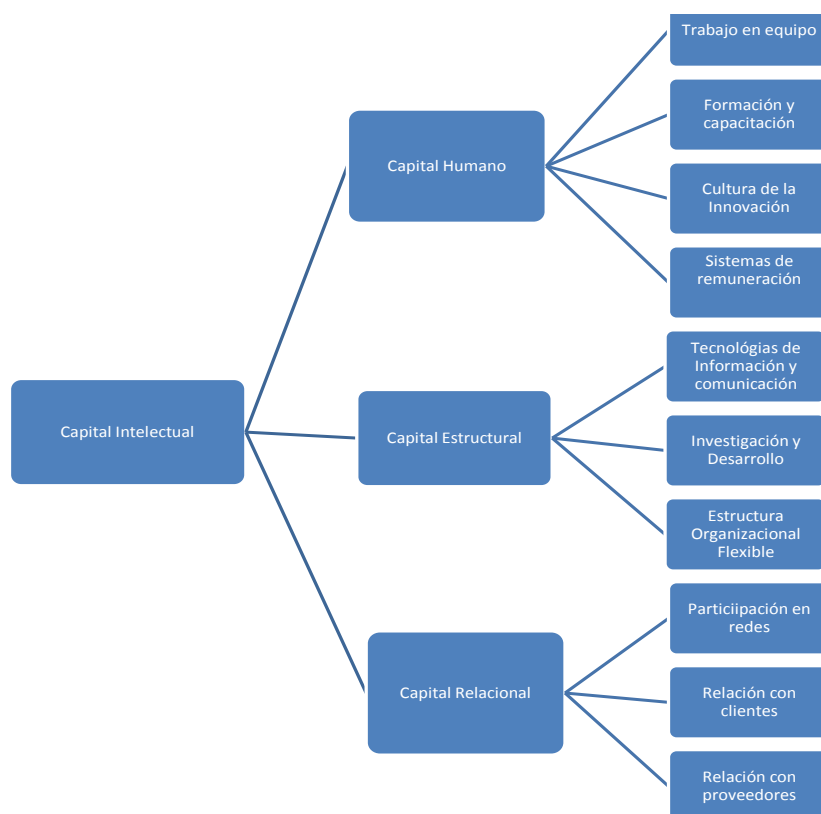
Activos Intangibles para las empresas de ParqueSoft Pereira de acuerdo a la frecuencia.

1. Tecnología de la información y comunicación (TIC)
2. Investigación y desarrollo (I+D)
3. Participación en redes (PR)
4. Trabajo en equipo (TE)
5. Relación con clientes (RC)
6. Programas de formación y capacitación (FyC)
7. Cultura de la innovación (CI)
8. Estructura organizacional flexible (EOF)
9. Participación en redes (PR)
10. Relación con proveedores (RP)

3.6 DIMENSIONES DE LOS COMPONENTES DEL CAPITAL INTELECTUAL EN PARQUESOFT

Una vez identificados los activos intangibles que poseen en mayor medida las empresas de Parquesoft en el numeral anterior, es posible clasificarlos en cada uno de los componentes del capital intelectual (Ver figura 15). Es importante aclarar que existen una serie de componentes que no se incluyeron, pues tal y como se explicó anteriormente no son característicos o representativos dentro de las empresas objeto de estudio, también apoyo la decisión de no incluir todos los posibles componentes, el hecho de elaborar un instrumento de recolección de información amigable y que pudiese ser contestado por los emprendedores de manera fácil, ágil y confiable.

Figura 15. Capital Intelectual Empresas Parquesoft Pereira



Fuente: elaboración propia

En los apartados siguientes se definen cada una de las dimensiones definidas para los componentes del capital intelectual en las empresas de Parquesoft Colombia resultantes del diagnóstico inicial realizado a un grupo de ellas (empresas Parquesoft Pereira).

3.6.1 Dimensiones del capital humano en las empresas de Parquesoft

Para definir las dimensiones del capital humano que se tienen en cuenta en la investigación, primero se estudiaron las dimensiones que proponen los autores y se validaron con las entrevistas realizadas a los emprendedores de las empresas de Parquesoft Pereira. La validación consistió en identificar cuáles eran las dimensiones que caracterizan a las empresas del Parque.

Por lo tanto para el capital humano se tienen las siguientes dimensiones:

- **Trabajo en equipo (TE):** se refiere a los valores con los que cuenta la organización para el logro de sus objetivos, por parte de sus colaboradores de manera conjunta. Incluye la capacidad de ayuda, de apoyo, de solidaridad y compañerismo de los empleados.
- **Formación y capacitación (FyC):** consiste en los planes de formación y capacitación permanentes y ocasionales con los que cuenta la empresa y tienen como fin fortalecer las competencias de sus colaboradores.
- **Cultura de la innovación (CIn):** son los espacios informales y estructurados en donde los colaboradores pueden desarrollar su capacidad creativa.
- **Sistemas de remuneración e incentivos (RI):** son los planes formales e informales con los que cuenta la empresa para motivar al empleado a realizar un trabajo superior al exigido.

3.6.2 Dimensiones del capital estructural en las empresas de Parquesoft

Para determinar las dimensiones de este capital se realizó el mismo proceso que para el capital humano.

Las dimensiones definidas son:

- **Tecnologías de la información y la comunicación (TIC):** se refiere al conjunto de tecnologías que permiten almacenar, distribuir y procesar información y conocimiento al interior de la empresa.
- **Investigación y desarrollo (I+D):** recoge lo concerniente a número de innovaciones en productos y procesos, conocimiento de las tendencias del entorno en el cual se mueve la empresa y espacios propicios en donde se pueda desarrollar los procesos de innovación e investigación.
- **Estructuras organizacionales flexibles (EOF):** comprende la capacidad que tienen los colaboradores y la empresa de adaptarse a las condiciones que generen situaciones específicas.

3.6.3 Dimensiones del capital estructural en las empresas de Parquesoft

Siguiendo el mismo orden de idea de los numerales anteriores, las dimensiones definidas para este capital son:

- **Participación en redes:** Se refiere a las relaciones sólidas y estructuradas que tiene la empresa con grupos de investigación, universidades, entidades gubernamentales y empresas del mismo sector que realmente le generen beneficios.
- **Relación con clientes:** son las relaciones que definan la manera de interactuar de la empresa con sus clientes, van más allá que las relaciones de tipo comercial, pues también incluye el trabajo en conjunto en la resolución de problemas, la permanente comunicación y demás.

- **Relación con proveedores:** son las relaciones que la empresa tienen con sus proveedores, especialmente en lo referente a la resolución de problemas de manera conjunta.

CAPÍTULO 4: EL CAPITAL INTELECTUAL Y LA GENERACIÓN DE VALOR

En este capítulo se exponen los elementos teóricos que soportan la relación entre el capital intelectual y la creación de valor en las empresas intensivas en conocimiento, como son las EBT de Parquesoft; de igual forma se hace un recorrido sobre diversos estudios que muestran alternativas para determinar de qué forma el CI está contribuyendo con la generación de valor; finalmente y basándose en el análisis teórico presentado se definen las dimensiones que permitirán operativizar la variable GV.

4.1 GENERACIÓN DE VALOR

El objetivo tradicional de las empresas ha sido conseguir el máximo beneficio con el fin de lograr su supervivencia, actualmente las organizaciones tienen como nuevo fin crear o generar valor, no solo para supervivir, sino también para crecer en el tiempo.

Generar valor es un proceso que consiste en identificar, crear y mantener oportunidades y conocimiento con el fin de permitir a las empresas obtener ventajas para sostenerse y crecer en el corto, mediano y sobretodo largo plazo; esto requiere que se integren de manera sistémica los objetivos corporativos con las estrategias y recursos necesarios para alcanzarlos. Al amparo de este proceso las empresas pueden ser orientadas, administradas y medidas, siempre con el fin de crear valor.

La creación de valor supone identificar y aprovechar los recursos valiosos que tiene la empresa con el fin de mejorar su efectividad y esto se vea traducido en beneficios tanto para el cliente, como para sus colaboradores y sobretodo sus dueños; también supone a la empresa el poder superar las expectativas iniciales y que esto le posibilite tener elementos diferenciadores que le generen ventajas en el mercado.

“Por valor entendemos aquella cualidad convencional del objeto que no es atribuida de un cálculo o una peritación. El valor no es un hecho sino una opinión” Álvarez (2010) citando a Brillman (1990).

Tradicionalmente cuando se habla de resultados de valor y creación de valor en las empresas, esto se asocia con indicadores de tipo económico y financiero como rentabilidad, liquidez, riesgo, estructura financiera; para medir la gestión de la empresa en su proceso de creación de valor se utilizan herramientas de tipo financiero como son rentabilidad económica (ROI), rentabilidad financiera (ROE), valor económico agregado (EVA), *cash value added* (CVA), flujos de caja descontados, entre otros.

Es importante destacar que dadas las condiciones de la actual economía (economía del conocimiento) se están incluyendo otra serie de indicadores no financieros que permiten identificar si las organizaciones están realmente generando valor con perspectivas futuras. Al hablar de valor con perspectivas futuras, se hace referencia al hecho de que la empresa construya valor con capacidad de generar aún más valor, es decir que le permita sostenerse y crecer en el tiempo, esto siempre con el fin de generar unos beneficios superiores a los esperados por todos los integrantes de una organización (dueños, empleados, clientes y demás).

Edvinsson y Malone (1998), en el Modelo del Navegador Skandia proponen una serie de indicadores adicionales a los financieros, los cuales denominan índices, que permiten medir la gestión de la empresa en el proceso de creación de valor, pero desde el enfoque del adecuado uso capital intelectual; estos índices están relacionados con la satisfacción del cliente, formación de empleados, motivación, liderazgo, cuota del mercado, retención de empleados, eficiencia administrativa, entre otros. Se supondría que la empresa que tenga unos índices superiores a los esperados, está generando valor y abriendo las posibilidades de generar aún más valor en el futuro.

Kaplan y Norton (2008) en el Modelo de Balanced Scored Card también proponen un sistema que incluye indicadores no financieros que tienen como objetivo medir la

gestión de empresa mediante la generación de valor, estos los agrupa bajo la perspectiva de clientes, procesos internos y aprendizaje. Estas perspectivas guardan una estrecha relación con el capital relacional, capital estructural y capital humano, respectivamente.

En esta investigación se utilizarán indicadores no financieros para medir el valor creado en las empresas del Parque, situación que se soporta teóricamente con los autores mencionados anteriormente.

4.2 EL CAPITAL INTELECTUAL Y LA CREACIÓN DE VALOR

Los recursos que afectan el resultado económico de las empresas, como se dijo anteriormente, pueden clasificarse como activos circulables (corrientes), no circulables (fijos), activos intangibles y capital intelectual, cada uno de estos recursos participan en la generación de beneficios de las organizaciones en cierta medida, que sumados darían el total de los beneficios de esta; últimamente se ha hecho indispensable identificar de qué forma los intangibles y el capital intelectual generan valor agregado y aumentan la eficiencia en las organizaciones con el fin de tomar decisiones estratégicas. Por lo anterior los activos intangibles y el capital intelectual se han convertido en parte importantes del valor de mercado de las empresas y de las organizaciones en general.

Según Ross et al (1997), el valor total de una empresa tiene dos grandes componentes como son: Capital financiero y Capital intelectual. El capital financiero se refiere a los componentes del valor que se obtienen por metodologías tradicionales de valoración (métodos de los múltiplos, métodos contables, basados en creación de valor, principalmente) y que se puede representar en valores monetarios. El capital intelectual se encarga de valorar los componentes intangibles de las organizaciones que generan el soporte de los resultados financieros. La dificultad en relación con este segundo componente radica en la valoración de sus elementos integrantes.

El análisis y estudio especializado de los activos intangibles (capital intelectual) surge de los limitantes que tiene la contabilidad tradicional, pues esta no proporciona la información suficiente en relación con su medición y valuación. Con la contabilidad tradicional, la cual solo mide los activos tangibles y reporta resultados de actuación histórica, es difícil lograr la valoración plena de los intangibles y de tal modo no se puede lograr una visión real del potencial de los ingresos para la empresa.

Dado que las medidas financieras no son suficientes para determinar el estado de valor de una empresa, existen otros tipos de medidas que muestran un esquema de valor balanceado entre los recursos financieros e intangibles. “El desarrollo de una nueva arquitectura de medición requiere definir qué tipos de datos necesita medir una empresa acorde con sus estrategias, cómo estos datos pueden generarse y qué reglas deben seguirse para regular su flujo” (Santa y Salas 2012, p. 25).

En el desarrollo de la economía actual (economía del conocimiento y la información), la cual hace énfasis en el conocimiento, se ha destacado la importancia de los activos intangibles como elementos generadores de valor, teniendo en cuenta que normalmente se da mayor importancia a los recursos físicos y monetarios de las empresas, sin tener presente que la identificación de los activos intangibles son una nueva realidad a la que deben enfrentarse las compañías.

Se puede afirmar que en este momento el Capital Intelectual están proporcionando mayor eficiencia y verdaderas fuentes de creación de valor, que suman al valor real que tiene una empresa en el mercado. (Casanueva, Palacios y Val, 2007). “El valor de las futuras ganancias está en los valores intangibles como las personas clave, redes y relaciones, alianzas, cultura y conocimiento” (Edvinsson y Malone, 1998, p.49).

La valoración de los intangibles y del Capital Intelectual busca determinar de la manera más exacta posible el valor de aquellos recursos de la empresa que no son de carácter

material y que contribuyen con la generación de riqueza y de valor; mediante la utilización de modelos matemáticos y estadísticos.

Normalmente cuando se utiliza el término valoración de activos en general, se hace referencia al valor económico y financiero de los activos que posee una empresa, es decir a su valor monetario y no en muchas ocasiones a su valor subjetivo; para esta investigación es necesario aclarar que el concepto de valor no se considera un término monetario, sino más bien de percepción entre las relaciones que existen entre las variables a analizar, ya que los activos intangibles son esencialmente activos no financieros que contribuyen de manera significativa con la generación de valor en las organizaciones.

Con el fin de crear valor, los activos intangibles y el capital intelectual deben ser transformados en productos o servicios de los que se derive algún valor. Por lo general, a los activos intangibles se les llama causal de desempeño, lo que sugiere relaciones causales entre estos recursos y la creación de valor organizacional (Meljem et al., 2010, p.82).

Estrada y Dutrénit (2007) citando a Dierickx y Cool (1989) señala que: “En los procesos de creación de valor, los recursos intangibles, tales como la creatividad, el talento o una perspectiva innovadora, pueden generar ventajas competitivas sostenibles dado que son únicos, difíciles de imitar, de naturaleza tácita y complejos” (p.131). Así se asocia el éxito competitivo a la disponibilidad y acumulación de recursos intangibles.

Para medir el impacto de los AI en la generación de valor se requiere “transformar la forma como se realiza su medición, pasando de un enfoque tradicional basado en las actividades (medir *lo que se hace*) a un nuevo enfoque centrado en los resultados (medir *lo que se logra* y el *efecto que se genera*)” (Torres, 2005, p. 52). Valorar los activos intangibles y el Capital Intelectual tiene sentido solo en la medida en que se puedan traducir en resultados de negocio como productividad, calidad, servicio al

cliente, competitividad, rentabilidad, generación de valor al accionista, entre otros (Torres, 2005, p. 53).

Para Cañibano, et al (1999) el capital intelectual se considera generalmente como un determinante fundamental del valor de la empresa y como un elemento asociado estrechamente con la existencia de ventajas competitivas, esto también es apoyado por el Modelo Nova desarrollado por Camisón et al (2003).

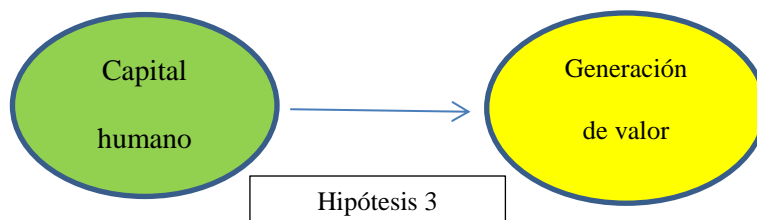
Stewart (1998) lo define como material intelectual, conocimiento, información, propiedad intelectual, experiencia, que puede utilizarse para crear valor.

Por lo anterior se puede afirmar entonces que una mejora en el capital intelectual, entendiéndose que se mejoran sus componentes (capital humano, capital estructural y capital relacional) genera impacto positivo en la generación de valor.

Esto nos lleva a definir la hipótesis 3, 4 y 5.

Hipótesis 3: *El capital humano contribuye con la generación de valor en las empresas.*

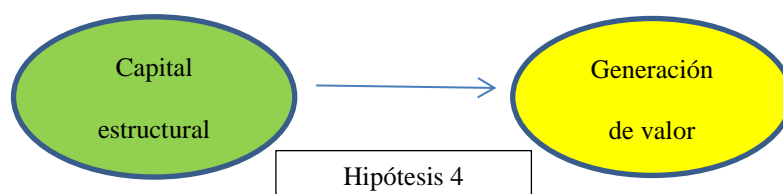
Figura 16. Hipótesis 3



Fuente: elaboración propia

Hipótesis 4: *El capital estructural contribuye con la generación de valor en las empresas.*

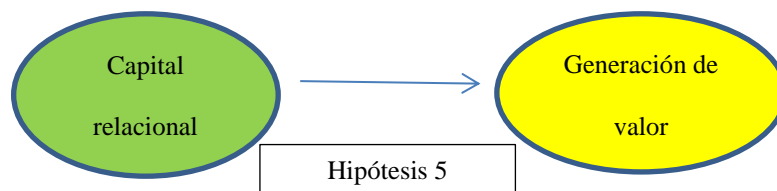
Figura 17. Hipótesis 4



Fuente: elaboración propia

Hipótesis 5: *El capital relacional contribuye con la generación de valor en las empresas.*

Figura 18. Hipótesis 5



Fuente: elaboración propia

4.3 MODELOS DE VALORACIÓN Y MEDICIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL

Para tratar de dar respuesta a la pregunta hecha anteriormente se presenta este numeral.

El valor de una empresa es siempre subjetivo y diferente, pues depende de la percepción que cada individuo le dé a su capacidad de generar beneficios, esta diferencia en el precio de una empresa está ligada al valor que se le dé al capital intelectual

Los enfoques para medir el capital intelectual dependen del interés particular de la empresa o de la información resultante a comunicar y pueden ser (Álvarez, 2010):

¿Cuál es el objetivo de la valoración? Salinas (2008), citado por Álvarez, (2010) señala lo siguiente:

- a. Determinar el valor de los activos intangibles en el valor actual de los negocios.
- b. Soportar el objetivo corporativo de estar aumentando continuamente el valor de los accionistas.
- c. Gestionar los activos intangibles con valor y hacerlos crecer en el mediano y largo plazo.
- d. Generar información más útil para los potenciales inversionistas.

¿Qué resultado final ofrece la valoración? Levy y Duffey, citado por Álvarez (2010) plantea:

- a. Método cuantitativo o monetario, el cual asigna valores numéricos a los activos intangibles (valor de mercado, de costos o de ingresos)
- b. Método cualitativo o no monetario, no ofrece valor numérico, sino más bien identifica los elementos que son importantes para la empresa y su relación entre ellos.

¿Cuál es el alcance del activo intangible a valorar? López y Nevado, citados por Álvarez (2010) señalan:

- a. Modelos conceptuales: Son los modelos de base y de estos se derivan los otros modelos
- b. Modelo individual: son los que se derivan de los modelos conceptuales y se aplican a los casos concretos de cada empresa.

¿Qué activo intangible se quiere valorar? Según Salinas (2008), citado por Álvarez (2010):

- a. Modelos globales: Son aquellos que buscan calcular el valor global de los activos intangibles
- b. Modelos individuales: calcular el valor de los activos intangibles de manera individual, de acuerdo a las necesidades de cada empresa.

¿Cómo valorar el capital intelectual? Meljem et al (2010) expresa lo siguiente:

- a. Valoración financiera (VF): define el criterio de valor en términos monetarios.
- b. Valoración del desempeño (VD): Se utiliza un criterio no monetario y se traslada a un fenómeno observable.
- c. Apreciación de valor (AV): El criterio utilizado no es trasladable en un fenómeno observable, por lo que la evaluación depende del juicio personal.
- d. Indicadores de medición (IM): No se incluye un criterio de valor, pero utiliza una escala métrica que se relaciona con un fenómeno observable. Es un método basado en indicadores, que informan sobre indicadores de cada componente del CI.

4.3.1 Modelos teóricos de medición y evaluación del capital intelectual

A continuación se presenta una síntesis de algunos de los Modelos de medición y evaluación de activos Intangibles y capital intelectual más aceptados por la literatura, la síntesis se realizó con base en el estudio presentado por Álvarez (2010, pp. 169-268)

Tabla 6. Guía de modelos de valoración de activos intangibles tomado de Álvarez (2010)

MODELO	OBJETIVO	ELEMENTOS DEL CAPITAL INTELLECTUAL	APORTACIONES
Nombre del modelo Autor del modelo Fecha de creación Tipo de modelo de valoración	Objetivo general del modelo	Clasificación del capital intelectual según el modelo	Principales aportes a del modelo a la teoría y la práctica

Fuente: elaboración propia tomando los conceptos del autor citado

Tabla 7. Modelos de Valoración de activos intangibles

MODELO	OBJETIVO	TIPOS DE CAPITAL INTELLECTUAL	APORTACIONES
National Intellectual Index (NICI) (IM) Bontis 2004	Medir el capital intelectual (riqueza intangible) de una nación	<ul style="list-style-type: none"> • Capital Mercado • Capital Renovación • Capital Proceso • Capital Humano 	<ul style="list-style-type: none"> • Mide los componentes del CI a nivel nacional estableciendo comparaciones entre países.
Business IQ/Topplinjen Sandvik 2004	Medir el compromiso del cliente y los empleados	No distingue	Orienta al aprendizaje y a la mejora
MEASURING AND ACCOUNTING OF INTELLECTUAL CAPITAL(MAGIC) EU Research project 2004	Desarrollar una metodología y sistema de medición CI en la industria de la manufactura	<ul style="list-style-type: none"> • Capital Humano • Capital Estructural • Capital de Mercado • Capital de Innovación 	Desarrollo de una herramienta software

MODELO	OBJETIVO	TIPOS DE CAPITAL INTELLECTUAL	APORTACIONES
Evaluación Dinámica del capital Intelectual (IC-dVAL®) BONFOUR 2003	Ayudar a la creación, refuerzo y mejora de las estrategias de CI a través de la comparativa entre empresas	<ul style="list-style-type: none"> • Capital Humano • Capital Estructural 	<ul style="list-style-type: none"> • Permite comparación entre empresas • Permite la ampliación de nivel microeconómico (empresa) a macroeconómico (nación)
Método financiero de evaluación de los activos intangibles FIMIAM Rodov & Leliaert	Medir el Capital Intelectual de la empresa en forma monetaria	<ul style="list-style-type: none"> • Capital Humano • Capital relacional o del cliente • Capital Estructural 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar los activos intangibles más importantes de la empresa • Aplicable a todo tipo de empresa • Metodología sencilla • Permite hacer benchmarking con empresas similares
Coeficiente de eficiencia (IC -Rating™) Edvinsson 2002	Consolidar todos los indicadores individuales que representan el capital intelectual de una empresa en un único índice.	<ul style="list-style-type: none"> • Capital Humano • Capital Relacional • Capital Organizacional • Posición del Negocio 	<ul style="list-style-type: none"> • Carácter integral que permite estimar el valor financiero de la empresa. • Varias perspectivas (financiera incluida) • Permite comparar (benchmarking) al emplear una herramienta y terminología estandarizada.
Modelo Meritum (Measuring Intangible to Understand and improve innovation Management) M. García –Ayuso, L. Cañinabo et al. 2002	Examinar cómo los activos intangibles son transformados en riqueza y desarrollar guías para su medida y revelación. Busca elaborar un conjunto de directrices	<ul style="list-style-type: none"> • Capital Humano • Capital Relacional • Capital Estructural 	<ul style="list-style-type: none"> • Marco de referencia amplio para la difusión de información sobre tangibles. • Creación de una “red de tangibles” de la empresa, relacionados con sus objetivos estratégicos y actividades.

MODELO	OBJETIVO	TIPOS DE CAPITAL INTELLECTUAL	APORTACIONES
MODELO INTELLECTUS EDUARDO BUENOS CAMPOS 2002	Ser una herramienta de monitorización e implementación de la estrategia del negocio. Identificar los factores que tienen capacidad de generar valor en la empresa y que no son evaluados por la contabilidad, mostrando la conexión y sinergias entre los elementos, variables y capitales.	<ul style="list-style-type: none"> • Capital humano • Capital Organizativo • Capital Negocio, • Capital social • Capital Tecnológico. Su interrelación dependerá del sistema de gestión de intangibles y de la estrategia de cada organización.	<ul style="list-style-type: none"> • Control del exceso de información gracias a la multifuncionalidad de algunos indicadores (por ejemplo un indicador puede dar información relevante a más de una variable) • Es un modelo flexible y adaptable a cualquier organización • Agrupa a los activos intangibles • Integra la teoría y la práctica • Tiene en cuenta el futuro
Value Chain Scoreboard™ Lev Baruch. 2001	Informar de las necesidades de los grupos emergentes para que los inversores y directores puedan tomar y ejecutar decisiones en su ámbito.	<ul style="list-style-type: none"> • Capital Innovación • Capital Humano • Capital Estructural 	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrece un esquema lógico relacional entre indicadores rápidos y fáciles de entender. • Los indicadores y el valor de la compañía están relacionados de manera estadística
Capital Humano (o Archicterure Intangibles) Ulrich, David 1998	El C. Humano generador del C. Intelectual	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia • Compromiso 	<ul style="list-style-type: none"> • Cómo trata al individuo • Proceso secuencial • Ofrece alternativas y cambios diferentes para desarrollar intangibles.
Intellectual Capital Benchmarking System (ICBS) Viedman 2000	Considerar las competencias y actividades esenciales para determinar la estrategia de la empresa	Es llamado competencias Nucleares	La visión estratégica

MODELO	OBJETIVO	TIPOS DE CAPITAL INTELLECTUAL	APORTACIONES
Modelo NOVA Camisón, Palacios y Devecce 1999	Modelo para medir y gestionar CI para cualquier tipo de empresas.	<ul style="list-style-type: none"> • C. Humano • C. Organizativo • C. de Innovación y aprendizaje • C. Social 	<ul style="list-style-type: none"> • Permite calcular la variación de C Intelectual en dos periodos de tiempo • Determina el efecto de cada bloque en el resto (las sinergias y transformaciones). • Determina el cálculo de la variación de la estimación del CI • Realiza comparaciones globales del CI que permiten una primera aproximación a su valor. • Independiente del tamaño de la empresa • Considera de manera conjunta el flujo y los stocks
Modelo Intelect I.U. Euroforum Escorial y SC KPMG 1998	Dar información relevante para la toma de decisiones estratégicas y facilitar la valoración de la empresa, acercando el valor de la empresa a su valor de mercado e informando de su capacidad de generar mejoras, resultados sostenibles y crecimientos a largo plazo	<ul style="list-style-type: none"> • C. Estructural • C Relacional • C Humano 	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación y medición del CI con alto grado de consenso y visión sistemática • Tiene en cuenta los horizontes (tiempo). • Usa flujos y stocks • Incluye el C. Social • Detalle en la explicación de los indicadores. • Flexible y adaptable a cada organización • Tiene en cuenta a diferentes grupos de interés (académico, empresarial, etc.) • Combina unidades de medidas.

MODELO	OBJETIVO	TIPOS DE CAPITAL INTELLECTUAL	APORTACIONES
Balanced General Invisible Sveiby y The Konrad Group 1998	Representar los recursos de la compañía basados en el conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • C. Individual • C Estructural 	<ul style="list-style-type: none"> • Es un modelo de referencia para el desarrollo de estado de C. Intelectual. • Flexible • Tiene en cuenta elementos intangibles específicos para cada empresa. • Ofrece una fotografía de los activos de conocimiento empresa fácil de entender
Valor Económico Agregado (EVA™) Stewart 1997	Calcular la parte del beneficio generada por los activos intangibles	No distingue	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil de usar y utilizar para realizar comparaciones. • Supone una mejora respecto a otros métodos al reconocer que los resultados usados en la empresa tiene un coste asociado • Permite ver el crecimiento real de la empresa. • Puede analizar unidades de negocios individualmente.
Coficiente del Valor Añadido Intelectual – Value Added Intellectual Coeficient (VAIC™) Pulic A 1997	Evaluar a través de un coeficiente la cantidad y al eficiencia del CI y el C financiero de una empresa para crear valor. Además, se aplica para medir la eficiencia de los recursos no solo de la empresa, sino también en regiones.	<ul style="list-style-type: none"> • C humano • C estructural • C empleado 	<ul style="list-style-type: none"> • Es un método basado en la actividad • Es un método integral • Puede ser calculado con datos públicos • Permite comparar compañías • Fácil de usar,

MODELO	OBJETIVO	TIPOS DE CAPITAL INTELLECTUAL	APORTACIONES
Technology Broker Brooking y Motta 1996	Auditar el valor del CI, partiendo de que iguala el valor del mercado de las empresas a la suma del capital intelectual y los activos tangibles	<ul style="list-style-type: none"> • Activos de mercados • Activos de infraestructura • Activos de humanos • Activos de propiedad 	<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de un método que permite evaluar el CI de una compañía. • La relevancia que otorga y el tratamiento específico de la propiedad intelectual de la compañía. • Además muestra la relación con los objetivos de la compañía. • Es un método integral
Modelo de la University of Western Ontario Bontis 1996	Medir la relación causa-efecto entre elementos del C Intelectual, también entre el C Intelectual y los resultados empresariales.	<ul style="list-style-type: none"> • C. Estructural • C Clientes • C. Humano 	El Capital humano es la pieza clave que relaciona los elementos del CI y su repercusión en los resultados de la empresa.
Canadian Imperial Bank of Commerce (CIBC) Saint-Onge 1996	Medir la relación entre el C intelectual (C de Conocimiento) y su medición, y el aprendizaje organizacional.	<ul style="list-style-type: none"> • C Cliente • C Financiero • C. Estructural • C. Humano 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona el aprendizaje con conocimiento • Nueva aproximación al desarrollo de empleados • Indica cómo construir capital humano útil mediante modelos de competencia.
Celimi Empresa Celimi 1995	Método orientado a medir el capital humano de una empresa para incluirlo en el informe anual	Tres categorías: <ul style="list-style-type: none"> • C. Clientes • C organizacional • C personal Dentro de cada uno de ellas hay tres subcategorías: Estabilidad, crecimiento/renovación, eficiencia	Nueva forma de medir los intangibles, al enfocar los indicadores en las explicación de determinadas variables

MODELO	OBJETIVO	TIPOS DE CAPITAL INTELLECTUAL	APORTACIONES
Skandia Navigator™ Edvinsson y Malone 1998	Medir el valor de una compañía a través de indicadores, y mostrando los resultados de manera cómoda e intangible, aplicable para realizar las acciones necesarias y fácilmente comparables con otras empresas. Hacer visible el CI en los estados contables, ya que considera que el valor del mercado es igual CI + Capital financiero.	<ul style="list-style-type: none"> • C. humano • C. Estructural • C clientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Sí tiene en cuenta los horizontes temporales • Aplicación empírica real y labor de difusión • El enfoque humano es el centro del modelo • Establecimiento de directrices de actuación • Es referente para muchos modelos.
Modelo de la empresa Dow Chemical Dow Chemical 1994	Clasificar, gestionar y valorar la cartera de patentes de una empresa	Indicadores no financieros con impacto en los resultados de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Asegura que la gestión del activo intelectual está alineada con los objetivos estratégicos de la empresa. • Introduce nuevos conceptos: Director general de la gestión de AI.
Market Value Added (MVA) Stern Stewart 1991	Identificar la creación de valor de una empresa	No distingue	<ul style="list-style-type: none"> • Permite determinar las expectativas sobre los resultados de una estrategia a implementar. • Incorpora las expectativas del futuro del sector.

MODELO	OBJETIVO	TIPOS DE CAPITAL INTELECTUAL	APORTACIONES
Modelo de cuadro de mando integral (Balanced Score Card) Norton y Kaplan 1992	Medir los resultados a través de indicadores financieros y no financieros	Cuatro perspectivas: de cliente de procesos internos de negocios, financiera, del aprendizaje y crecimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Correlaciona las medidas con los objetivos estratégicos • Visión integral de los sistemas de medición para la gestión • Evita el empleo no óptimo de recursos • Incorpora la estrategia y su comunicación, y facilita su implementación. • Visión pragmática resultante de la lluvia de ideas • Conjunto de indicadores interrelacionados entre sí y enlazados con la estrategia de la empresa.
Q de Tobin Tobin 1950	Pretende determinar el valor global de los activos intangibles de manera independiente a la definición de C Intelectual que tome la compañía.	No procede	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las tendencias del C Intelectual • Neutraliza los efectos de las políticas de depreciación • Predice el comportamiento de la inversión independientemente de los factores macro – económicos. • Permite realizar comparaciones entre compañías en periodos de años.

Fuente: elaboración propia utilizando recopilación realizada por Álvarez (2010)

Observando los modelos que se presentaron anteriormente, se evidencia que cada modelo tiene una estructura individual diferente y por lo tanto no pueden ser

comparados ente sí, ya que ofrecen diferentes resultados (resultados monetarios, indicadores, de valor), utilizan diferentes variables de entrada, pueden ser utilizados para valoraciones individuales o colectivas y dependen de las condiciones específicas de la empresa que se va a valorar; por lo tanto se puede concluir que no existe un método único de valoración a utilizar y que los resultados podrán ser diferentes dependiendo del método que se elija, dado el carácter subjetivo y heterogéneo de los mismos y las estrategias corporativas que tengan las empresas que lo implementan.

4.3.2 Otras herramientas metodológicas para valorar el Capital intelectual

Revisando en la literatura cómo se ha abordado el análisis y valoración de los elementos del capital intelectual, se evidencia la existencia de los modelos teóricos mencionados anteriormente, pero también se encuentran una serie de autores que utilizan otras herramientas metodológicas para identificar las relaciones entre los componentes del capital intelectual y las variables que se desean estudiar.

Las herramientas identificadas, son las técnicas de análisis estadístico multivariante (técnicas estadísticas de segunda generación); el análisis multivariante “se refiere a todos los métodos estadísticos que analizan simultáneamente medidas múltiples de cada individuo u objeto sometido a investigación. Cualquier análisis simultáneo de más de dos variables puede ser considerado aproximadamente como un análisis multivariante” (Hair et al, 1999, p.4).

Las variables que se estudian en el análisis multivariante representan típicamente medidas asociadas con individuos, eventos, actividades, situaciones, compañías, entre otras. Las medidas son normalmente obtenidas a través de encuestas u observaciones (información primaria) o bases de datos (información secundaria) (Hair et al, 1999).

Para utilizar adecuadamente el análisis multivariante, “todas las variables a estudiar deben estar interrelacionadas de tal forma que sus diferentes efectos no puedan ser

interpretados separadamente con algún sentido” (Hair et al, 1999, p.4). Esto se articula con lo dicho anteriormente del Capital intelectual, donde se afirmó que la relación e integración entre sus componentes es lo que realmente determina la generación de valor. A continuación se presentan una serie de estudios que han utilizado técnicas de análisis multivariante para estudiar el Capital Intelectual en las empresas.

Tabla 8. Estudios que utilizan técnicas multivariantes

Estudio	Técnica utilizada	Objetivo
Segarra (2006). Estudio de la naturaleza estratégica del conocimiento y las capacidades de gestión del conocimiento: aplicación a empresas innovadoras de base tecnológica	Análisis multivariado, modelo de Ecuaciones estructuradas	Determinar el impacto de los componentes del conocimiento sobre los procesos de innovación.
González (2007). La influencia de la innovación tecnológica, la orientación al mercado y el capital relacional en los resultados de las empresas de un sector de alta tecnología. Aplicación a la industria del software de México	Análisis multivariado, modelo de Ecuaciones estructuradas	Determinar el impacto de la innovación tecnológica, la orientación al mercado y el capital relacional en los resultados de un grupo de empresas.
Jardon et al (2008). Capital intelectual y resultados empresariales en la cadena de la madera de Oberá (Argentina)	Análisis multivariante, regresión múltiple.	Analizar el impacto del capital intelectual sobre los resultados empresariales.
Alama (2009). Capital intelectual y resultados empresariales en las empresas de servicios profesionales de España.	Análisis factorial exploratorio y combinatorio.	Determinar la relación causal entre el capital empresarial y los resultados empresariales
De Castro et al (2009). El capital relacional como fuente de innovación tecnológica.	Análisis factorial exploratorio y regresión lineal múltiple.	Definir el impacto que tiene el capital relacional sobre la capacidad de innovación en la empresa.
Rodríguez et al (2011). La influencia del capital intelectual en la capacidad de innovación de las empresas del sector de automoción de la Euroregión Galicia Norte de Portugal.	Regresión lineal múltiple.	Determinar si el capital intelectual influye en la capacidad innovadora de las empresas estudio.
Motta et al (2013). Procesos de innovación y competencias de los recursos humanos en la industria del software en Argentina	Análisis factorial de correspondencias múltiples	Contribuir al análisis de los factores que influyen en el proceso de innovación de las empresas de <i>software</i> y servicios informáticos de Argentina
Ospina et al (2013). Medición de capital intelectual usando estadística multivariada.	Análisis multivariante y regresión lineal múltiple.	Medir los componentes del capital intelectual para una escuela de Ingenieras.
Barletta et al (2013). Argentina: Dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos.	Modelo probabilístico para datos ordenados	Determinar la repercusión de las capacidades organizacionales, de vinculación y de absorción en el desempeño de las industrias Argentinas de Software

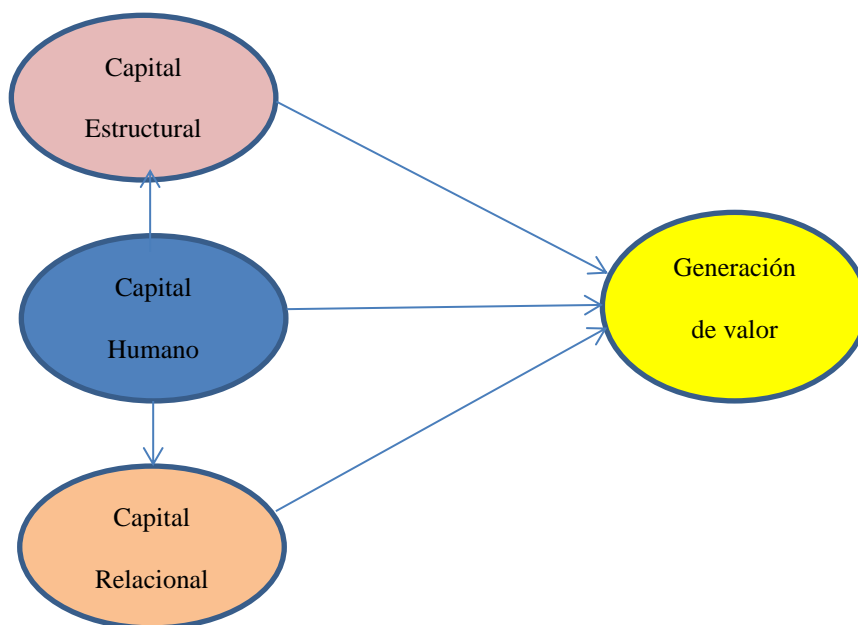
Fuente: elaboración propia tomando los conceptos de los autores citados

En las investigaciones relacionadas con la administración de empresas y específicamente en los estudios del capital intelectual, se han ido introduciendo poco a poco de herramientas metodológicas más sofisticadas, entre estas herramientas metodológicas y entre las técnicas cuantitativas, en los últimos tiempos han surgido los denominados modelos de ecuaciones estructurales (MEE) (técnica del análisis multivariado), los cuales tienen como característica fundamental el poder hacer regresiones múltiples entre variables latentes.

4.4 MODELO TEÓRICO DE GENERACIÓN DE VALOR A PARTIR DEL CAPITAL INTELECTUAL EN LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Teniendo en cuenta la fundamentación teórica presentada hasta el momento y de acuerdo a las características y necesidades identificadas en el capítulo III para Parquesoft, se necesita un modelo que permita determinar si el Capital Intelectual que actualmente poseen estas empresas, está contribuyendo o no con la generación de valor. Por lo tanto se propone un modelo que identifique la incidencia que tiene el capital intelectual en la generación de valor. Articulando las diferentes piezas del modelo que se han ido presentado a través del documento se tiene:

Figura 19. Modelo de generación de valor mediante el capital intelectual en las Empresas de Parquesoft



Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta la figura 19 se puede decir que las variables de la investigación son:

- Capital humano (variable latente exógena)
- Capital estructural (variable latente endógena)
- Capital relacional (variable latente endógena)
- Generación de valor (variable latente endógena)

4.5 DIMENSIONES DE GENERACIÓN DE VALOR PARA LAS EMPRESAS DE PARQUESOFT

Las empresas de Parquesoft tienen como activos más valiosos el conocimiento, esto dada su condición de ser empresas de base tecnológica; ante este hecho y como se describió en el capítulo III, una de las principales inquietudes de las empresas en

relación a los activos intangibles y el capital intelectual, es determinar de qué forma estos están contribuyendo con la generación de valor.

Es importante destacar que dadas las características de las empresas objeto de estudio, empresas jóvenes (41,25% son empresas son menores de 3 años, ver capítulo 6) que no manejan información financiera actualizada, tal y como se detectó en las entrevistas iniciales realizadas, no fue posible medir la generación de valor con los mecanismos tradicionales financieros como son EVA (Valor económico agregado), rentabilidad, flujo de caja, beneficio económico, EBITDA (siglas en ingles que significa: utilidades antes de impuestos, intereses, depreciación y amortización), entre otros; esto llevó a que se buscasen otra serie de indicadores que permitieran abordar y medir la generación de valor las empresas objeto de estudio.

En el sector de las empresas de desarrollo de software, se han adelantado iniciativas de medición que evalúan la generación de valor a través de otros elementos diferentes a los tradicionales como:

Camio, Romero y Álvarez (2014) citando a Bin Ali y Edison (2010)

proponen un modelo específico para empresas de software que incluye, por un lado, las capacidades para la innovación (los inputs, las actividades de innovación y los determinantes internos y externos), los resultados (en productos, procesos, mercados/comercialización y organización) y los indicadores de performance (incluye beneficios directos e indirectos) (p.47).

Barletta et al (2013) afirma:

El desempeño económico no puede abordarse sobre la base de un mismo conjunto de indicadores. Mientras que la productividad se explica por la calificación de los recursos humanos y el crecimiento del empleo por la presencia de equipos de i+d, la probabilidad de exportar se relaciona con disponer de certificaciones, adoptar metodologías ágiles y ocupar posiciones intermedias en la red (p.137).

Camio et al (2014), propone medir los resultados en las empresas de software a través de los resultados de la innovación (productos, procesos, canales de comercialización); el impacto del desempeño, entendido como el impacto de las innovaciones en las ventas y la generación de patentes, licencias, certificaciones de calidad entre otras.

Teniendo en cuenta lo anterior y las características propias de las empresas del parque se definieron tres dimensiones de generación de valor en las empresas de Parquesoft, las cuales son innovación, venta y colaboradores.

- **Innovación:** Esta dimensión se definió teniendo en cuenta las características del grupo de empresas estudiadas, es decir empresas de base tecnológica del sector software que se caracterizan por ser innovadoras en productos, procesos y servicios, tal y como se explicó en el capítulo 3.
- **Ventas:** esta dimensión se enfocó más que en aumento de cifras (pesos, unidades), en determinar qué tan bien se están utilizando los recursos del capital intelectual que posee la empresa en la generación de nuevas ventas; también se incluyó un elemento de exportación de ventas por recomendación del Director Nacional del Parque, con el fin de evidenciar el impacto de las estrategias que en ese sentido se han implementado al interior de Parquesoft.
- **Colaboradores:** esta dimensión se enfoca en la permanencia o no de los colaboradores, esto se debe a que son precisamente ellos los que potencian el capital intelectual en las organizaciones (ver capítulo 2) y por lo tanto contribuyen de manera directa con la generación de valor.

CAPÍTULO 5: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

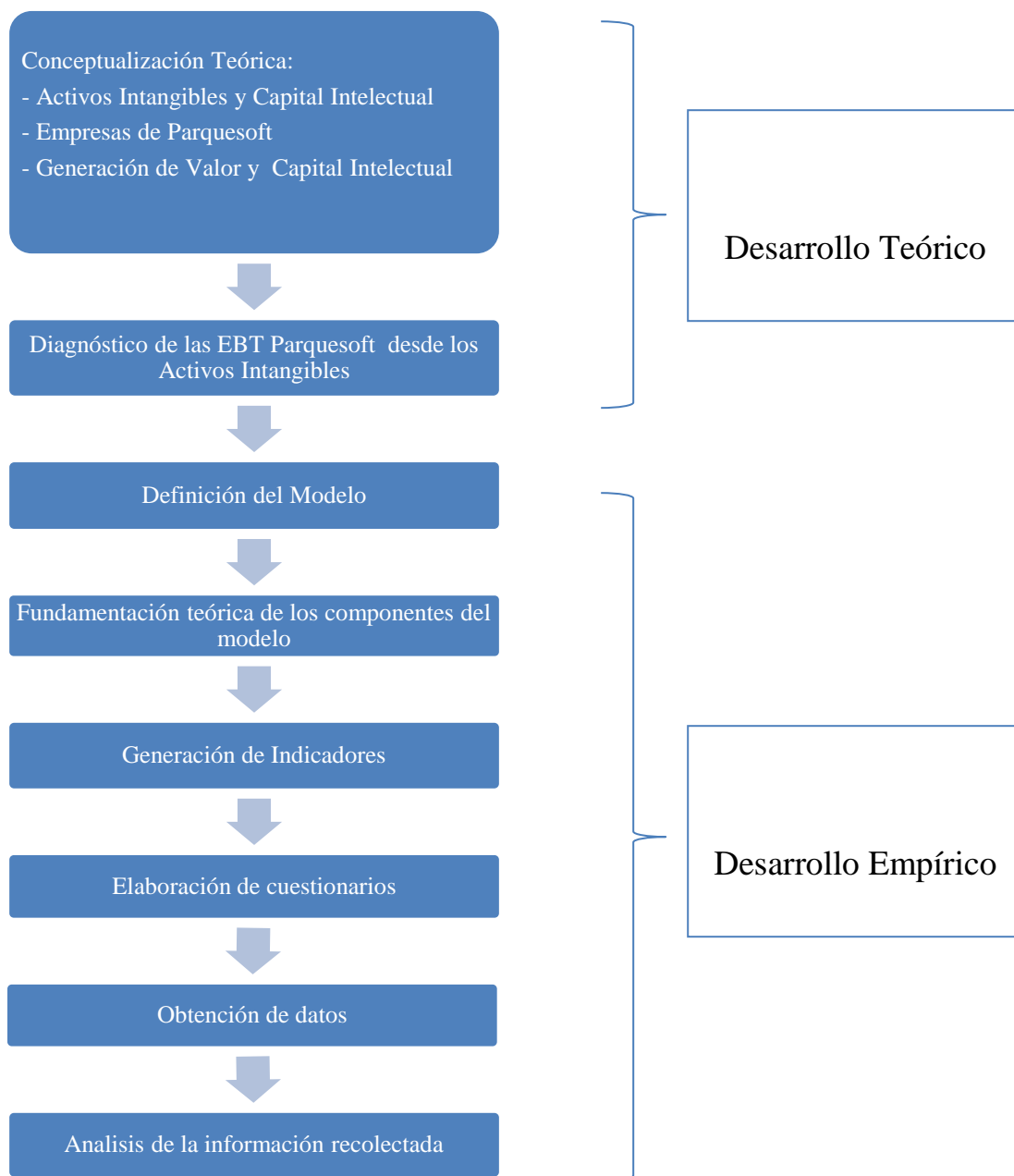
En este capítulo se expone la metodología utilizada (mecanismos, estrategias y herramientas) en el desarrollo de la investigación, todo con el fin de darle respuesta al problema de conocimiento formulado y validar las hipótesis planteadas.

La investigación llevada a cabo, en cuanto a su alcance, es de tipo correlacional, pues pretende encontrar la relación entre los componentes del capital intelectual y la generación de valor en las empresas de Parquesoft; en cuanto a su aplicación es de tipo aplicada, ya que busca ampliar y profundizar el concepto de CI y GV en un tipo de empresas determinadas. En cuanto al tiempo, se trata de una investigación transversal vertical, pues estudiará las empresas en un cierto momento del tiempo; según el papel del investigador es no experimental ya que los fenómenos se estudian tal y como suceden, no habrá manipulación de las variables. Finalmente es una investigación tipo mixta, según el origen de la información, ya que hará uso de información de estudios previos y de la que se recoja en el trabajo de campo (encuestas).

5.1 ESQUEMA METODOLÓGICO

A continuación se presenta un esquema en donde se sintetiza la metodología aplicada en la investigación:

Figura 20. Esquema de metodología



Fuente: Elaboración propia

En la etapa inicial de la investigación, se lleva a cabo un desarrollo de tipo teórico en donde se estudian los conceptos y los diversos enfoques de activo intangible, capital

intelectual, valor y generación de valor; esto con el fin de adoptar y escoger la fundamentación teórica que soporta la investigación; es importante destacar que en esta etapa también se estudiaron un importante número de modelos de valoración de activos intangibles y capital intelectual existentes, con el fin de identificar el más apropiado a implementar para darle cumplimiento al objetivo de la investigación. Como resultado de esta primera fase se propone un modelo que tiene en cuenta las características propias de las empresas objeto de estudio y puede dar solución al problema de investigación.

La segunda etapa está compuesta por el desarrollo empírico o de campo propiamente dicho, en donde de acuerdo a las hipótesis planteadas y a los fundamentos teóricos adoptados en la primera etapa, se construyen los instrumentos de recolección de información, se define la manera de recolectarla y se determina el mecanismo más idóneo para analizar la información recolectada.

5.2 DISEÑO DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para obtener la información primaria que no fue posible conseguir a través de las bases de datos existentes, se decidió utilizar la encuesta o cuestionario; para construir y diseñar el cuestionario se hizo un estudio riguroso de la bibliografía, se validó con expertos en el tema y se hizo un encuesta previa con las empresas de Parquesoft Pereira (capítulo III).

La bibliografía consultada comprendió estudios relativos a la medición del capital intelectual, sus componentes, las dimensiones de sus componentes y las variables e indicadores utilizados para medirlo. Esta revisión bibliográfica permitió identificar que indicadores se han utilizado para medir el capital intelectual y cuáles serían los idóneos a utilizar para alcanzar los objetivos de la investigación. Es importante resaltar que no se encontró una investigación previa que se ajustara perfectamente con las

características de esta investigación, situación que implicó utilizar elementos de diferentes estudios y se construyeron otros tantos.

La validación del cuestionario por parte de expertos estuvo integrado por el Director Nacional de Parquesoft y la directora Administrativa de Parquesoft Pereira, los cuales hicieron recomendaciones en cuanto a los contenidos de fondo de las preguntas del cuestionario, es decir que fuesen pertinentes con la realidad de las empresas del parque. También fue revisado por un asesor de mercadeo en cuanto a la forma del cuestionario y a su estructura que permitiera una adecuada tabulación y análisis de la información. Finalmente se contó con el aval desde el punto de vista metodológico por parte de los tutores que acompañaron al investigador.

Antes de tener la versión final del instrumento esto fue sometido a una prueba piloto con 10 empresas de Parquesoft para verificar su confiabilidad y recoger recomendaciones.

Por lo demás, para construir la encuesta se determinaron en primera medida las variables de la investigación, las características de dichas variables y se definieron las escalas de medición de las mismas. Las variables de la investigación se definieron mediante el modelo propuesto y se soportaron con la teoría estudiada, esto llevó a que se definieran sus características; a continuación se evidencia cómo se miden dichas variables.

5.2.1 Escalas de medida para las variables de la investigación

El principal objetivo de una escala de medida es determinar el valor de una variable de forma tan precisa como sea posible.

En el ámbito de estudio de la organización de empresas, así como en otras ciencias sociales, se encuentran numerosas investigaciones que utilizan conceptos teóricos que no son directamente observables en la realidad, esto hace que sea necesario el uso de

escalas de medida que representen fielmente dichos conceptos (Venkatraman y Grant (1996), citado por Segarra, 2006, p. 234).

Las variables a medir en la investigación (CH, CE, CR y GV) son conceptos teóricos que no son observables directamente en la realidad tal y como se explicó en los capítulos anteriores, esto hace que sean llamadas variables latentes.

Las variables latentes son entidades aleatorias no observadas, que no presentan una unidad de medida específica y por lo tanto, cualquier estimación está sujeta a un error asociado. Son variables que son inferidas a través de un modelo matemático o a través de otras variables que se observan directamente, una variable latente puede medirse con varias variables o indicadores observables en un modelo para representar un concepto. A las variables latentes también se les puede llamar constructos latentes.

Como se dijo las variables latentes pueden medirse con varias variables o indicadores observables, estas variables o indicadores observables pueden ser de dos tipos: reflectivos o formativos.

Una variable o indicador reflectivos son aquellos “expresados como una función del constructo, de tal modo que éstas reflejan o son manifestaciones del constructo. Por tanto, la variable latente precede a los indicadores en un sentido causal”... (Cepeda y Roldán, 2004, p.14).

Una variable o indicador formativos “implican que el constructo es expresado como una función de las variables manifiestas, es decir, los indicadores forman, causan o preceden al constructo. Las medidas de un constructo (emergente) no necesitan estar correlacionadas.” (Cepeda y Roldán, 2004, p.14)

Como se ha comentado anteriormente, dada la naturaleza cualitativa y abstracta de las variables de la investigación, se consideran por lo tanto variables latentes, las cuales se medirán a través de indicadores reflectivos en el terreno empírico. Estos indicadores

permiten un mayor acercamiento a la naturaleza de las variables o constructos del modelo, así como una mayor comprensión de los efectos entre cada una de ellas. Las variables de la investigación se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 9. Variables de la investigación

Variable	Tipo de variable	Forma de medición
Capital Humano	Latente - Independiente	Indicadores Reflectivos
Capital Estructural	Latente - Independiente	Indicadores Reflectivos
Capital Relacional	Latente - Independiente	Indicadores Reflectivos
Generación de valor	Latente - Dependiente	Indicadores Reflectivos

Fuente: elaboración propia

Para medir las variables de la investigación se hará uso de indicadores reflectivos, los cuales se definieron después de realizar una revisión de trabajos empíricos, en donde se seleccionaron, adaptaron y construyeron los indicadores más idóneos que pudieran medir los diferentes componentes del capital intelectual y la generación de valor.

Para medir el capital humano se utilizaron 14 indicadores, para el Capital Estructural 9 indicadores, para el Capital Relacional 11 y para la variable Generación de valor 8 indicadores, se procuró que cada componente de cada una de las variables estuviese medido al menos por un indicador.

5.2.2 Indicadores para capital humano

Tabla 10. Indicadores del Capital humano

Dimensión	Preguntas del cuestionario	Nombre del indicador	Fuente	Tipo de Escala
Trabajo en equipo	Generalmente las ideas de mejora surgen del trabajo en equipo	CH_TE_V1	Construcción Propia Basado en proyecto Intellect (1998)	Escala de Likert
	Existe un alto grado de confianza entre las personas de nuestra organización	CH_TE_V2	Santos et al., 2011 p. 83	Escala de Likert
	Todos en la empresa compartimos las misma visión y buscamos alcanzar los mismos objetivos	CH_TE_V3	Construcción propia, basado Delgado et al (2011) p. 219	Escala de Likert
	Nuestros colaboradores se apoyan para formular nuevas ideas, solucionar problemas o incrementar su capacidad de trabajo diario.	CH_TE_V4	Construcción propia, basado Delgado et al (2011) p. 219	Escala de Likert
Formación y capacitación	Ingreso por colaborador	CH_FyC_V3	Roos et al (1997)	Escala de razón
	Horas de formación por empleado	CH-FyC_V1	Roos et al (1997)	Escala de razón
	Gastos en formación por empleado	CH_FyC_V2	Roos et al (1997)	Escala de razón
	Nuestro colaboradores tienen un alto dominio del idioma inglés	CH_FyC_V5	Propio	Escala de Likert
	Nuestros colaboradores poseen un alto grado de competencia en técnicas informáticas y tecnológicas	CH_FyC_V4	Martín et al (2009) p. 108	Escala de Likert
Cultura de la Innovación	Veo nuestra empresa como innovadora, con voluntad de nuevos experimentos y coraje para correr riesgos.	CH_CIn_V1	Santos (2011) p. 80	Escala de Likert
	Conseguimos extraer valor del proceso de innovación	CH_CIn_V2	Santos et al (2011) p. 80	Escala de Likert
	Nuestra empresa tiene un ambiente de trabajo que propicia la participación activa de las personas en la innovación de la empresa.	CH_CIn-V3	Santos et al (2011) p. 80	Escala de Likert
Sistemas de remuneración e incentivos	Nuestra empresa otorga incentivos a los empleados innovadores o que aportan ideas	CH_RI_V1	Martín et al (2009) p.108	Escala de Likert
	Nuestros colaboradores tienen un alto grado de satisfacción	CH-RI_V2	Martín et al (2009) p. 96	Escala de Likert

Fuente: elaboración propia tomando los conceptos de los autores citados

5.2.3 Indicadores para el capital estructural

Tabla 11. Indicadores del capital estructural

Dimensión	Preguntas del cuestionario	Nombre del Indicador	Fuente	Tipo de Escala
Tecnologías de la Información y comunicación	Manejamos buenas prácticas	CE_TIC_V1	Construcción Propia	Likert
	Nuestra organización usa registro y licencias como manera de conservar y proteger el conocimiento	CE_TIC_V2	Construcción Propia	Escala de Likert
	Nuestros equipos y aplicaciones son de última tecnología	CE_TIC_V3	Construcción Propia	Escala de Likert
	Nuestra organización cuenta con canales óptimos de comunicación interna	CE_TIC_V4	Construcción Propia	Escala de Likert
Investigación y Desarrollo	El número de desarrollos e innovaciones tecnológicas ha sido alto en los últimos tres años	CE_ID_V1	Adaptado de Alama et al (2009) p. 10	Escala Likert
	Nuestra organización tiene conocimiento para competir en un mercado global	CE_ID_V2	Alama et al. (2009) p. 12	Escala Likert
	Nuestra empresa tiene un conjunto de procesos y procedimientos centrados en impulsar el aprendizaje y la innovación	CE_ID_V3	Santos et al. (2011) p. 80	Escala de Likert
Estructura organizacional flexible	Nuestros colaboradores tienen la capacidad de desarrollar diversas funciones en la empresa	CE_EOF_V1	Construcción propia	Escala de Likert
	Tenemos descripciones detalladas de las tareas, procedimientos y de las políticas para guiar la acción de los colaboradores	CE_EOF_V2	Santos et al (2011) p. 80	Escala de Likert

Fuente: elaboración propia tomando los conceptos de los autores citados

5.2.4 Indicadores para el capital relacional

Tabla 12. Indicadores del capital relacional

Dimensión	Preguntas del cuestionario	Nombre del indicador	Fuente	Tipo de Escala
Participación en redes (Grupos de investigación, sector público, empresas del mismo sector)	La participación en redes ha permitido a la organización desarrollar soluciones y mejoras en los procesos y productos en los últimos años.	CR_PR-V1	Construcción propia	Escala de Likert
	Nuestra empresa tiene habilidades para establecer alianzas	CR_PR-V2	Martín et al (2009) p. 109	Escala de Likert
	Número de acuerdos activos y solidos de colaboración	CR_PR_V3	Naranjo et al (2013) p. 48	Métrica
	Prevalece la búsqueda de relaciones a largo plazo	CR_PR_V4	Román et al (2013) p. 361	Escala de Likert
Relación con clientes	Nuestra empresa posee una cartera amplia de clientes frecuentes	CE_RC_V1	Martín et al (2009) p. 100	Escala de Likert
	Por lo general las relaciones con clientes son a largo plazo	CE_RC_V2	Martín et al (2009) p. 100	Escala de Likert
	Trabajamos conjuntamente con nuestros clientes para desarrollar soluciones	CE_RC_V3	Delgado et al (2011) p. 219	Escala de Likert
	Porcentaje de las ideas aportadas por clientes	CE_RC_V4	Construcción propia	Porcentaje
Relación con proveedores	Las relaciones de nuestra empresa con proveedores son generalmente a largo plazo	CE_RP_V1	Martín et al (2009) p. 109	Escala de Likert
	Trabajamos de manera conjunta con nuestros proveedores para solucionar problemas	CE_RP_V2	Martín et al (2009) p. 109	Escala de Likert
	Ideas aportadas por proveedores	CE_RP_V3	Naranjo et al (2013) p. 48	Métrica

Fuente: elaboración propia tomando los conceptos de los autores citados

5.2.5 Indicadores para la generación de valor

Tabla 13. Indicadores de generación de valor

Dimensión	Preguntas del cuestionario	Nombre del indicador	Fuente	Tipo de Escala
VENTAS	Su empresa exportó en el año 2015	GV-V1	Elaboración propia	Pregunta dicotoma
	El ingreso por ventas por colaborador en el año 2015 (Total de ventas \$/total colaboradores)	GV-V2	Elaboración propia	Pregunta ordinal
INNOVACIÓN	Cantidad de nuevos productos desarrollados entre los años 2013 y 2015	GV-V3	OCDE (2005). pp. 34-37	Escala de razón
	Cantidad de nuevos servicios desarrollados entre los años 2013 y 2015	GV_V4	OCDE (2005). pp. 34-37	Escala de razón
	Cantidad mejoras significativas de productos desarrollados entre los años 2013 y 2015	GV_V5	OCDE (2005). pp. 34-37	Escala de razón
	Cantidad de mejoras significativas de Servicios desarrollados entre los años 2013 y 2015	GV_V6	OCDE (2005). pp. 34-37	Escala de razón
	Cantidad de nuevos canales de comercialización desarrollados entre los años 2013 y 2015	GV_V7	OCDE (2005). pp. 34-37	Escala de razón
Colaboradores	El número de colaboradores entre los años 2013 y 2015	GV_V8	Elaboración propia	Escala ordinal

Fuente: elaboración propia tomando los conceptos de los autores citados

5.2.6 Estructura general del cuestionario

El cuestionario final aplicado a las empresas objeto de estudio tiene la siguiente estructura (ver anexo II):

El instrumento está compuesto por dos secciones que representan los distintos ítems asociados a cada uno de los constructos o variables de la investigación; la primera consta de preguntas de tipo general con respuestas específicas, y la segunda sección por un conjunto de afirmaciones que le permitirán situar la posición en la que se encuentra la empresa en relación a los ítems investigados.

Sección I:

- Objetivo de la encuesta
- Información general de la empresa como nombre de la empresa y de quien diligencia el cuestionario, correo electrónico, edad de la empresa y sector de desarrollo de software.
- Preguntas relacionadas con los colaboradores de la empresa como cantidad, nivel de formación, horas de formación y capacitación.
- Preguntas sobre las alianzas estratégicas con las que cuenta la empresa.
- Preguntas sobre los clientes y proveedores en relación al trabajo conjunto.

Sección II:

- Contiene afirmaciones con respuesta tipo Likert de los componentes capital humano, estructural y relacional.
- Preguntas sobre los resultados de generación de valor en relación a innovaciones, retención de personal y nivel de ventas.

5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Como se ha hecho referencia a lo largo del documento, las empresas objeto de estudio son las empresas de base tecnológica que desarrollan soluciones informáticas pertenecientes a Paquesoft Colombia. Paquesoft Colombia cuenta con 174 empresas ubicadas en las ciudades de Cali, Popayán, Pasto, Buga, Tuluá, Palmira, Armenia, Manizales, Pereira, Buenaventura, Ibagué, Villavicencio, Cartagena y Sincelejo; en el capítulo III se habla ampliamente de Paquesoft.

De las 174 empresas solo fue posible acceder a la información de contacto de 140 de ellas (correo electrónico, teléfonos y dirección) (ver anexo 2). La información de contacto de las empresas se obtuvo de cada uno de los directores de los Parques de las diferentes ciudades; las ciudades de Bogotá y Medellín suministraron parcialmente la información, no hubo cooperación completa por parte de ellos.

El instrumento de recolección de información diseñado, fue enviado a las 140 empresas de las cuales se tenía información de contacto y se obtuvieron 80 instrumentos válidos. Esto representa el 57,14% de la población (de 140 empresas).

De acuerdo al procedimiento estadístico utilizado para analizar la información (Modelo de ecuaciones estructurales), “el número mínimo de muestras será aquella que sirva de base a la regresión múltiple más compleja que se pueda encontrar” (Cepeda y Roldán, 2004, p.17); para determinar el número de muestras se debe observar el nomograma (figura 19) y mirar el mayor número de flechas que anteceden a un constructo y multiplicarlo por 10. Para este caso la muestra mínima requerida es de 80 (8 indicadores anteceden al constructo CH).

La técnica utilizada para aplicar la encuesta² fue no continua, esto significa que se obtuvo información en un momento determinado del tiempo; fue una encuesta activa por internet, ya que se envió el enlace del instrumento por correo electrónico, dicho enlace se creó a través de la plataforma formularios de Google.

Para asegurar una tasa de respuesta más alta se realizó contacto telefónico con aquellas empresas que no contestaron la encuesta en el transcurso de tres días después de haber sido enviada; esto también permitió socializar la importancia de la

² El vínculo de la encuesta es: https://docs.google.com/a/utp.edu.co/forms/d/1QCb1CRodz_ODIYUjFQvL3Z7TW-gBNly4cQkGY_DfEuM/viewform?usp=send_form

investigación con las diferentes empresas y tener un contacto directo con los dirigentes de dichas empresas.

El trabajo de campo se realizó durante los meses de febrero a abril de 2016, el proceso de envío del cuestionario fue el siguiente: se enviaron las encuestas en diferentes bloques por ciudades, esto con el fin de poder hacer llamadas telefónicas a cada una de las empresas que no contestaron en el transcurso de tres días; una vez se entabló comunicación con todas las empresas de cada ciudad, se enviaba a la siguiente ciudad.

Tabla 14. Ficha técnica de la muestra

Fecha de aplicación de la encuesta	Febrero 2 a abril 14 de 2016
Población	140 empresas de Parquesoft
Tamaño de la muestra	80 instrumentos validos
Herramienta de recolección de información	Encuesta no continua y activa
Procedimiento de muestreo	Se envió el cuestionario a todas las empresas de la población
Medio de aplicación de la encuesta	Correo electrónico (envió de link) y contacto telefónico
Encuesta diligenciada por:	Representante legal de la empresa
Softwares utilizados para recolectar y analizar la información	Formularios Google SPSS Statistics 22 Smart-PLS 2.0

Fuente: elaboración propia

5.4 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE DATOS – MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURADAS (Técnica PLS)

Para analizar los datos de la investigación y validar el modelo propuesto se hará uso de los Modelos de Ecuaciones Estructurales (MEE), estos modelos se han convertido en uno de los desarrollos más importantes del análisis multivariante y de amplio uso y aceptación en las ciencias sociales y en particular en la dirección de empresas (Cepeda y Roldán, 2004).

Los MEE son considerados análisis multivariantes de segunda generación, pues reconocen en su metodología que la teoría científica implica tanto variables empíricas como abstractas, ayudando a vincular de esta forma datos y teorías.

Fornell (1982), citado por Cepeda y Roldán (2004) afirma “que las metodologías de análisis multivariante de segunda generación enfatizan los aspectos acumulativos del desarrollo de la teoría, por el que el conocimiento a priori es incorporado dentro del análisis empírico” (p.3). Lo importante de estas metodologías es que permiten combinar y confrontar la teoría con datos empíricos y permite dar una explicación científica más allá de la asociación o descripción empírica (Cepeda y Roldán, 2004).

Los MEE combinan la perspectiva econométrica que se enfoca en la predicción y el enfoque psicométrico que modela conceptos como variables latentes (no observadas) que son indirectamente inferidas de múltiples medidas observadas (indicadores o variables manifiestas) (Cepeda y Roldán, 2004).

Otras técnicas multivariantes como la regresión múltiple, el análisis factorial, el análisis multivariante de la varianza, el análisis discriminante, entre otras, proporcionan herramientas para relacionar la práctica y la teoría, pero todas ellas tienen la limitación de que solo pueden examinar una relación al mismo tiempo entre las variables dependiente e independientes. El MEE examina simultáneamente una serie de relaciones de dependencia.

Los métodos MEE permiten determinar el grado en las variables observadas (indicadores) no describen perfectamente las variables latentes de la investigación es decir definir el error de medida; también permite trabajar con variables latentes y modelar las relaciones entre ellas (variables latentes endógenas y exógenas).

En este sentido, los MEE son técnicas multivariantes que combinan aspectos de la regresión múltiple (examinando relaciones de dependencia) y análisis factorial (que representan conceptos inmedibles –factores- con variables múltiples) para estimar una serie de relaciones de dependencia interrelacionadas simultáneamente (Cepeda y Roldán, 2004, p.4).

Los MEE a través de un análisis único que integra todas las variables determina en primera instancia las cargas factoriales de las variables observables (indicadores o medidas) con relación a sus correspondientes variables latentes (constructos), valorando la fiabilidad y validez de las medidas de los constructos teóricos (Modelo de medida); y en segunda instancia las relaciones de causalidad hipotetizadas entre un conjunto de constructos independientes y dependientes (Modelo estructural).

Los MEE desarrollan su análisis a través de dos tipos de técnicas estadísticas:

- Métodos basados en el análisis de las covarianzas (programas estadísticos como LISREL, EQS, AMOS, Sepath, Ramona, MX y Calis).
- Análisis basados en componentes o Partial Least Squares (PLS) (programas como LV-PLS, PLS-Graph y Smart-PLS)

Cada una de esas técnicas difiere en el objetivo de sus análisis, las suposiciones estadísticas y en el resultado estadístico que ofrecen.

Tabla 15. Comparación entre MBC y PLS

MBC (Método basado en covarianzas)	PLS (Análisis basado en componentes)
Estima los parámetros del modelo (Cargas y valores <i>path</i>), minimizando el errores entre lo empírico y el modelo.	Predicción de variables dependientes (tanto latentes como manifiestas)
Probar una teoría sólida, investigación confirmatoria	Aplicaciones predictivas y de desarrollo de teoría (análisis exploratorio)
Covarianzas	Maximiza la varianza explicada R2
Permite relaciones unidireccionales y bidireccionales entre los constructos	Solo permite relaciones unidireccionales entre los constructos
Se utiliza en donde la teoría previa es sólida y se tiene como meta un mayor desarrollo y evaluación de la teoría.	Se orienta para el análisis causal predictivo en situaciones de alta complejidad pero con un conocimiento teórico poco desarrollado (Teoría naciente)
Trabaja con indicadores reflectivos	Trabaja con indicadores reflectivos y formativos
Trabaja con relaciones unidimensionales y bidimensionales entre constructos	Trabaja con relaciones unidireccionales de los constructos
Transición entre análisis exploratorio al confirmatorio	Análisis causal predictivo
Tamaño mínimo de muestra 200 casos	Tamaño mínimo de muestra 30 casos
Modelación rígida, busca encontrar parámetros invariantes estructurales o funcionales, busca proporcionar una afirmación de causalidad.	Modelación flexible (el modelo matemático es flexible en el sentido de que no realiza suposiciones relativas a niveles de medida, distribuciones de los datos y tamaño muestral)

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta lo anterior y relacionándolo con las características de la investigación se opta por utilizar la técnica PLS. La decisión anterior se justifica ampliando el concepto de la técnica PLS.

5.4.1 Técnica PLS

PLS es una

técnica que fue diseñada para reflejar las condiciones teóricas y empíricas de las ciencias sociales y del comportamiento, donde son habituales las situaciones con teorías no suficientemente asentadas y escasa información disponible (Wold, 1979). PLS representa un tipo de sistema de análisis matemático y estadístico de datos que se adecua a las condiciones presentes en las ciencias sociales (Cepeda y Roldán, 2004, p.9).

Esta técnica hace supuestos en relación a niveles de medida, distribución de los datos y el tamaño de la muestra; crea relaciones predictivas lineales óptimas entre las variables, es decir que teniendo en cuenta los datos y el modelo, las variables independientes se convierten en las mejores variables predictoras posibles y las variables dependientes se vuelven las mejores variables predecidas; esto conlleva a la idea de predictibilidad, es decir permite estimar la probabilidad de un acontecimiento en función de la información disponible sobre otros acontecimientos.

La Técnica PLS es apropiada para usar incluso cuando están presentes las siguientes condiciones: Cepeda y Roldán (2004).

- Las hipótesis se derivan de una teoría de nivel macro en la que no se conocen todas las variables relevantes o destacadas.
- Las relaciones entre constructos teóricos y sus manifestaciones son vagas.
- Las relaciones entre constructos son conjeturales.
- alguna o todas de las variables manifiestas son categóricas o presentan diferentes niveles de medida.
- Las variables manifiestas tienen cierto grado de no fiabilidad.
- Los datos provienen de distribuciones desconocidas o no normales.
- Se emplean diseños de investigación no experimentales (p. ej. encuestas, datos secundarios, entre otros).
- Se modelan un gran número de variables latentes y manifiestas.

- Puede tenerse pocos o muchos casos.

Todo lo anterior confirma el porqué es apropiado utilizar esta técnica para determinar el impacto de los componentes del capital intelectual en la generación de valor en las empresas de Parquesoft.

La base teórica que sustenta la técnica PLS descrito por Cepeda y Roldán (2004) citando a Barclay et al. (1995) es:

El núcleo conceptual de PLS es una combinación iterativa de análisis de componentes principales que vincula medidas con constructos, y de análisis path que permite la construcción de un sistema de constructos. Las relaciones hipotetizadas entre medidas (indicadores) y constructos, y entre constructos y otros constructos son guiadas por la teoría. La estimación de los parámetros, que representan a las medidas y a las relaciones path, son llevadas a cabo empleando técnicas de Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS). PLS puede ser entendido con una sólida comprensión de análisis de componentes principales, análisis path y regresión OLS (p.12).

El procedimiento empleado por PLS para estimar los parámetros de medida y estructurales se hace usando mínimos cuadrados ordinarios y regresiones múltiples.

Para aplicar la técnica MEE-PLS es necesario llevar a cabo los siguientes pasos:

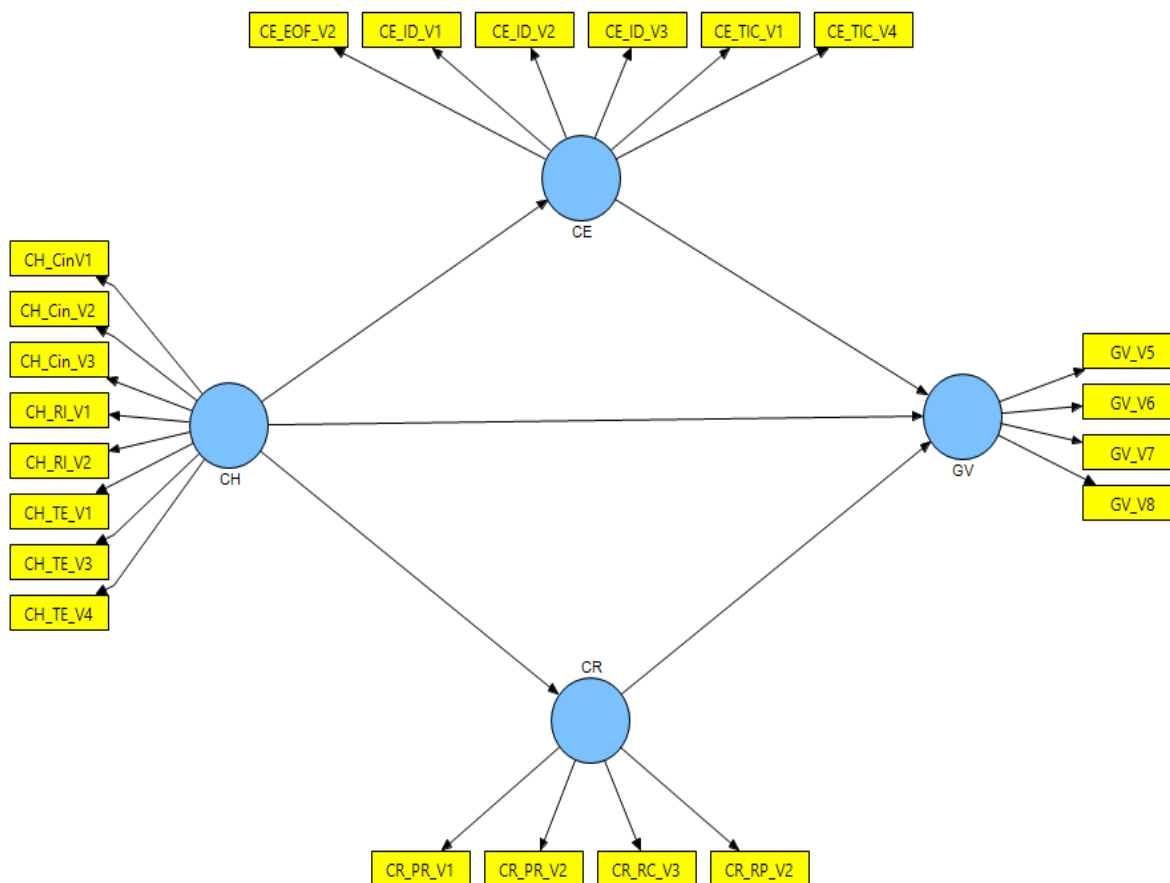
1. Definir los constructos o variables latentes de la investigación, las cuales se representan por círculos. Para la investigación las variables latentes son capital humano, capital relacional, capital estructural y generación de valor.
2. Determinar los indicadores, medidas o variables manifiestas con las cuales se medirán las variables latentes y definir si se trata de indicadores reflectivos o formativos. Todos los indicadores de la investigación son de carácter reflectivos. Se representan con cuadros.
3. Determinar si las variables latentes son exógenas (independientes) o endógenas (dependientes). Las variables capital humano, capital relacional y capital

estructural son variables latentes exógenas es decir actúan como variables predictoras de la variable creación de valor, la cual es una variable endógena.

4. Determinar la relación unidimensional entre las variables; esto se hace mediante una flecha que va de una variable a otra. Cuando una flecha es dibujada hacia una variable, representa una predicción de la varianza de esta variable.

La construcción de los pasos anteriores se fundamenta en la teoría investigada y definida como tal; y se representan a través de un nomograma (Figura 21).

Figura 21. Nomograma Modelo Propuesto



Fuente: elaboración propia utilizando SMART-PLS 2.0. Ringle, Wende y Will (2005)

5. Definir el paquete de software a utilizar; para la investigación se usó del software SMART-PLS 2.0. Ringle et al (2005); el cual aplica el algoritmo PLS. El software Smart-PLS a través de un análisis multigrupo permite identificar si un predefinido grupo de datos tiene diferencias significativas en sus grupos con respecto a sus parámetros estimados específicos (cargas externas, pesos internos y coeficientes path).
6. Analizar e interpretar el modelo PLS, este se hace en dos etapas la primera es la valoración de la validez y fiabilidad del modelo, y la segunda etapa es la validación del modelo estructural. La realización de las dos etapas en su respectivo orden asegura que se tengan medidas válidas y fiables antes de concluir en cuanto a la relación entre los constructos. Los procedimientos de valoración utilizados y los valores válidos de cada procedimiento en estas dos etapas son:

Tabla 16. Parámetros para la evaluación de un modelo PLS

Etapa	Procedimiento	Valores válidos
Etapa 1: Valoración de la validez y fiabilidad del modelo	Fiabilidad de consistencia interna y fiabilidad compuesta	Alfa de Cronbach > 0.7 Fiabilidad compuesta (ρ_c) > 0.7
	Fiabilidad individual del ítem	Cargas $\lambda \geq 0.5$
	Validez convergente	Varianza media extraída (AVE > 0.5).
	Validez Discriminante	Criterio de Cargas cruzadas. Criterio de Fornell-Larcker
Etapa 2: Validación del modelo estructural	Coficiente de Determinación R^2	Identifica valores de 0.67, 0.33 y 0.19, denotados como sustanciales, moderados y débiles. Se aceptan valores mayores a 0,1.
	Efecto f^2	Valores de 0.02, 0.15 y 0.35 son permisibles
	Coficientes Path β	Los coeficientes path que alcanzan al menos un valor de 0.2 y son ideales si son mayores a 0.3
	Análisis Bootstrapping	Permite al análisis "t" de Student ser ejecutado para la significancia de las relaciones del modelo path. Son significativos los indicadores cuyo "t" de Student es mayor que 1,96
	Valor Q^2	Valores de 0.02, 0.15, y 0.35 revelan pequeña, media o gran relevancia predictiva

Fuente: elaboración propia tomando los conceptos de Cepeda y Roldán, (2004)

7. Definir las relaciones existentes entre los constructos y concluir, de acuerdo a los resultados del paso anterior, validando las hipótesis propuestas.

CAPÍTULO 6. ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presenta el análisis de la información recolectada a través de la encuesta realizada a las empresas muestra de Parquesoft, utilizando la técnica de Modelo de ecuaciones estructurales (MEE), a través del software Smart-PLS 2.0 y SPSS *Statistics 22*.

Este capítulo está dividido en cinco partes: la primera parte incluye la caracterización de las empresas objeto de estudio. En la segunda parte se realiza la evaluación de los modelos o escalas de medida propuestos para medir los conceptos teóricos capital humano, capital estructural, capital relacional y generación de valor; esta evaluación es de suma importancia, pues tal y como se dijo anteriormente, son conceptos no observables directamente y es necesario desarrollar instrumentos de medición fiables y válidos. En la tercera parte se evalúan las bondades del modelo; en la cuarta y quinta parte, se analizan cada uno de los constructos y se hace el proceso de comprobación de las hipótesis propuestas entre los componentes del capital intelectual y la generación de valor.

6.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS EMPRESAS DE PARQUESOFT

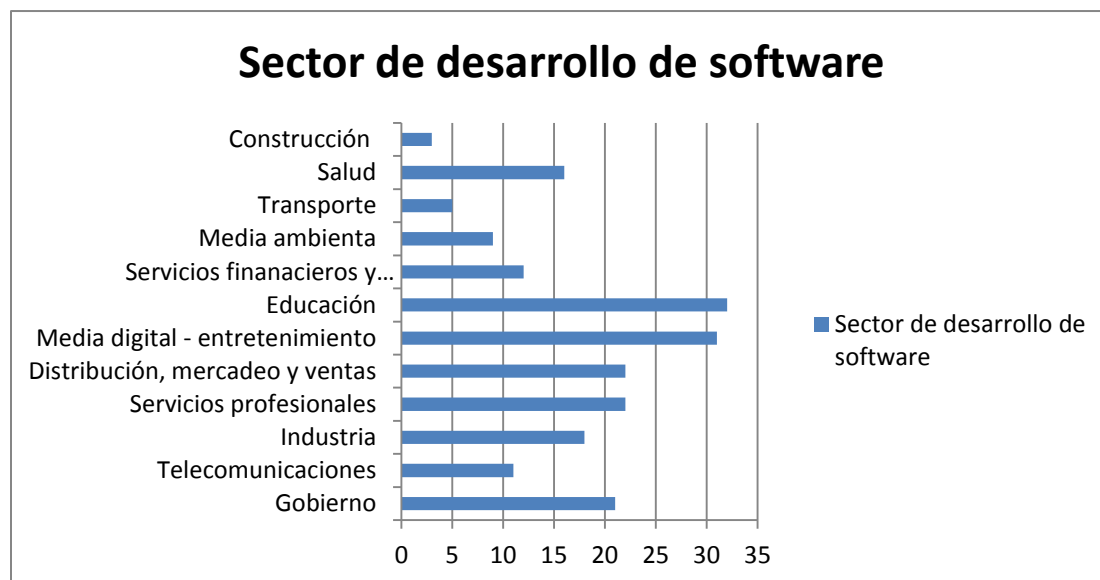
Una vez aplicado el instrumento de recolección de la información estos son las características de las empresas objeto de estudio:

6.1.1 Sector de desarrollo de software

Como se explicó en el capítulo 3, las empresas de Parquesoft prestan soluciones informáticas en determinados sectores, los sectores en los que mayormente están las empresas encuestadas son educación, media digital – entretenimiento, Gobierno,

distribución – mercadeo- ventas y servicios profesionales respectivamente (ver figura 22).

Figura 22. Sector desarrollo de software

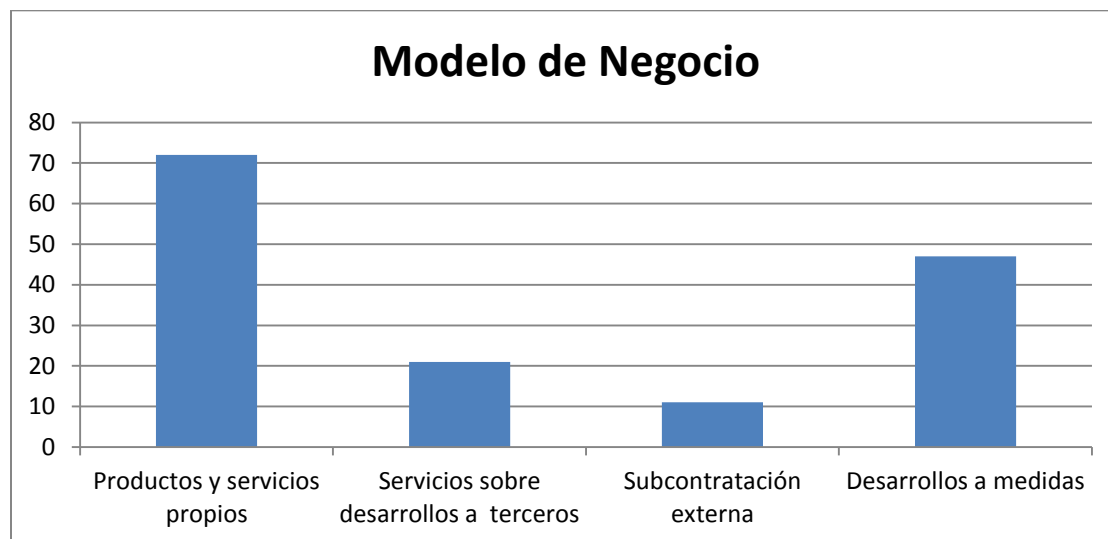


Fuente: elaboración propia

Es importante destacar que los sectores en los que mayormente se encuentran las empresas de Parquesoft encuestadas corresponden con los sectores de software determinados como estratégicos para Colombia (capítulo 3).

6.1.2 Modelo de Negocio de las empresas de Parquesoft

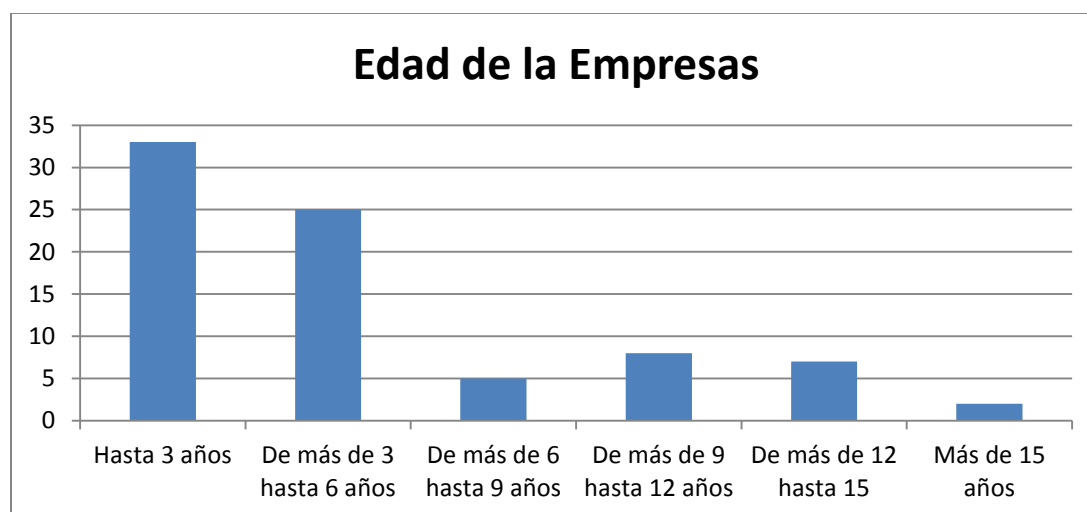
Las empresas del parque utilizan diferentes modelos de negocio, entendiéndose como modelo de negocio la manera en que una organización busca generar ingresos o beneficios, o la manera en que pretende capturar un segmento de mercado. Como se ve en la figura 23, la mayoría de las empresas desarrollan productos y servicios propios, seguido de desarrollos a medida.

Figura 23. Modelo de negocio

Fuente: elaboración propia

6.1.3 Edad de las empresas

Las empresas del parque son empresas jóvenes el 72,5% son empresas que tienen hasta seis años de estar constituidas (41,25% hasta tres años y 31,25% entre tres años y hasta seis años).

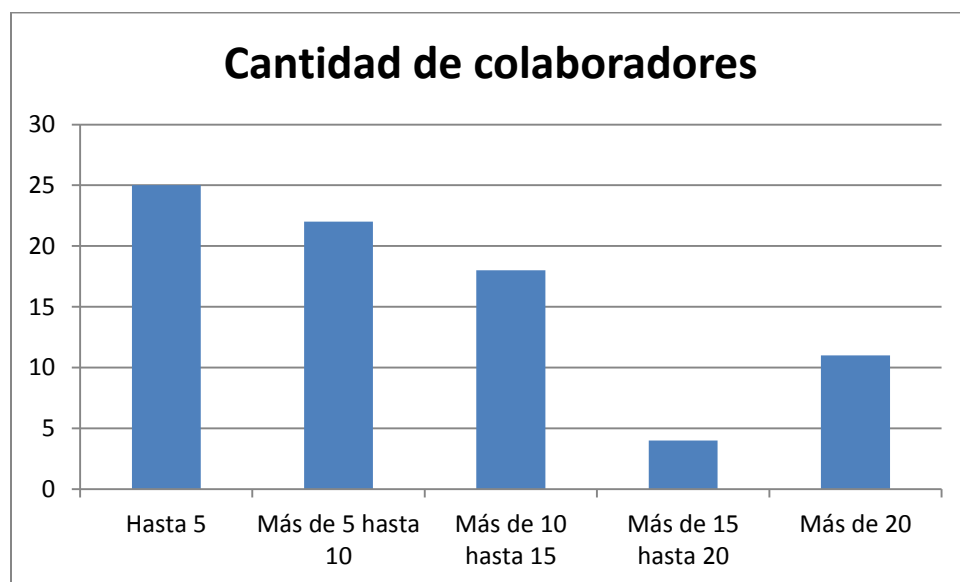
Figura 24. Edad de las empresas

Fuente: elaboración propia

6.1.4 Cantidad de colaboradores por empresa

Para determinar la cantidad de colaboradores por empresa, se le preguntó a cada una de las empresas del parque encuestadas que cantidad de colaboradores permanentes tuvieron durante el año 2105, como se ve en la figura 23 predominan las empresas con menos de 5 colaboradores (31,25%), seguido de las empresas que tienen más de 5 y hasta 10 colaboradores (27,5%); esto permite concluir que son empresas micro en cuanto a ocupación de personas.

Figura 25. Cantidad de los colaboradores



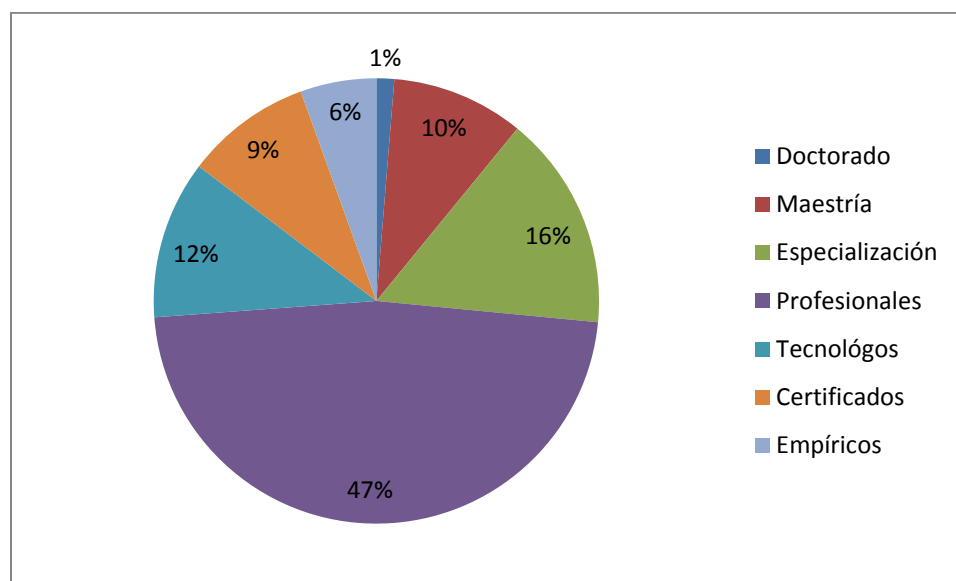
Fuente: elaboración propia

6.1.5 Nivel de formación de los colaboradores

Como se evidencia en la gráfica siguiente el nivel de formación más alto que alcanza la mayoría de los colaboradores es profesional (5 años de formación universitaria), seguido de especialistas (2 años de formación postgrado). Se puede concluir que el nivel de formación de los colaboradores es alto, el 74% tienen nivel de formación superior.

Es de destacar que las empresas de Parquesoft, están un sector que se considera como intensivo en conocimiento. Es por ello, que un nivel de educación formal superior en este sector, podría ser considerado como un elemento positivo y necesario.

Figura 26. Formación de los colaboradores



Fuente: elaboración propia

6.2 EVALUACIÓN DE LOS MODELOS DE MEDIDA

Evaluar los modelos de medida consiste en determinar si los conceptos teóricos están medidos correctamente a través de las variables observadas, esta evaluación tiene el fin de demostrar la solidez del instrumento de medición utilizado. Este análisis se realiza respecto a los atributos de fiabilidad y validez.

“La fiabilidad es una medida de la consistencia interna de los indicadores del constructo, que expresa el grado en que éstos representan al constructo latente” (Segarra, 2006, p.270); es decir que los indicadores miden al constructo, lo hacen de una forma estable y consistente.

La validez es la medida en que los indicadores miden al constructo, esto quiere decir que los indicadores midan lo que realmente se quiere medir.

6.2.1 Fiabilidad de consistencia interna, fiabilidad compuesta

El análisis de fiabilidad permite identificar en qué medida los indicadores que componen la escala de medida están relacionados entre sí. Permite comprobar la consistencia interna de todos los indicadores al medir el concepto, es decir, que evalúa con qué rigurosidad están midiendo las variables manifiestas la misma variable latente.

Para determinar la fiabilidad de los elementos que componen cada uno de los constructos se utilizó el coeficiente alfa de cronbach, el cual supone una igual importancia para todos los indicadores, lo que de alguna forma representa una sesgada fiabilidad; para contrarrestar este limitante también se calcula la confiabilidad compuesta del constructo. Para la fiabilidad compuesta se aceptan valores iguales o superiores a 0,70 y para el Alpha de Cronbach se aceptan valores iguales o mayores a 0.7.

Tabla 17. Fiabilidad de Consistencia Interna

Constructo	Fiabilidad de consistencia Interna
CE	0,8666
CH	0,8915
CR	0,8043
GV	0,8228

Fuente: elaboración propia

Como se ve en la tabla 17 la fiabilidad de cada uno de los constructos dio un valor superior a 0,7, esto muestra que los indicadores que componen cada uno de dichos factores están relacionados entre sí.

Tabla 18. Alpha de Cronbach

Constructo	Alpha de Cronbach
CE	0,81
CH	0,86
CR	0,68
GV	0,73

Fuente: elaboración propia

En la tabla 18 los constructos CE, CH y GV dieron superiores al valor mínimo aceptado, significando que los indicadores de cada uno de ellos están relacionados con su respectivo constructo y dándole validez a cada uno de ellos. La variable CR arrojó un valor de 0,68, menor al mínimo esperado, para efectos de la investigación y dado que en el análisis de fiabilidad interna obtuvo un valor aceptable no se elimina de la investigación y con esto también se garantiza preservar la validez de contenido.

6.2.2 Fiabilidad individual de un ítem

La fiabilidad individual de un ítem mide el grado en que los distintos ítems miden la misma variable; significa la consistencia de los ítems para operar sobre un mismo constructo. Se determina examinando las cargas o correlaciones simples de los indicadores o medidas con su respectivo constructo.

Cordero (2015) citando diversos autores afirma:

La regla empírica de mayor aceptación y difusión es la propuesta por Carmines y Zeller (1979, p. 45), quienes sostienen que un indicador se acepta como integrante de un

constructo si tiene una carga igual o superior a 0.707. Sin embargo, otros investigadores sostienen que la regla empírica mayor a 0.707, no debe ser rígida en las fases iniciales de desarrollo de escalas Barclay et al (1995). Para Chin (1998), valores de al menos 0.6 son válidos y para Mendoza Gómez et al (2015) son aceptables indicadores con cargas de 0.5 (p. 117).

Los indicadores que no cumplen con la regla pueden ser eliminados, lo que se conoce como “depuración de ítems”. No obstante, hay que advertir, que puede darse el caso de un constructo que tenga indicadores con cargas bajas y por efecto de soporte teórico el investigador decida dejarlo.

Para efectos de la investigación se decidió dejar aquellos indicadores que presentarán cargas superiores a 0,5, es decir, se tomó el índice más bajo posible para evitar la depuración de muchos indicadores, pero garantizando la rigurosidad estadística del análisis.

En la tabla 19 se presentan los indicadores que presentaron cargas superiores 0,5, esto significa que dichos indicadores contribuyen de manera significativa con la construcción de la variable latente. Como se podrán ver para darle validez al modelo se eliminaron los indicadores: CE_EOF_V1, CH_FyC_V2, CH_FyC_V3, CH_FyC_V5, CR_PR_V3, CR_PR_V4, CR_RC_V1, CR_RC_V2, CR_RC_V3, CR_RC_V4, CR_RP_V1, CR_RP_V3, GV_V1, GV_V2, GV_V3 y GV_V4; por tener correlaciones inferiores a 0,5, lo que significa que dichos indicadores no están contribuyendo de manera significativa a medir la variable estudiada.

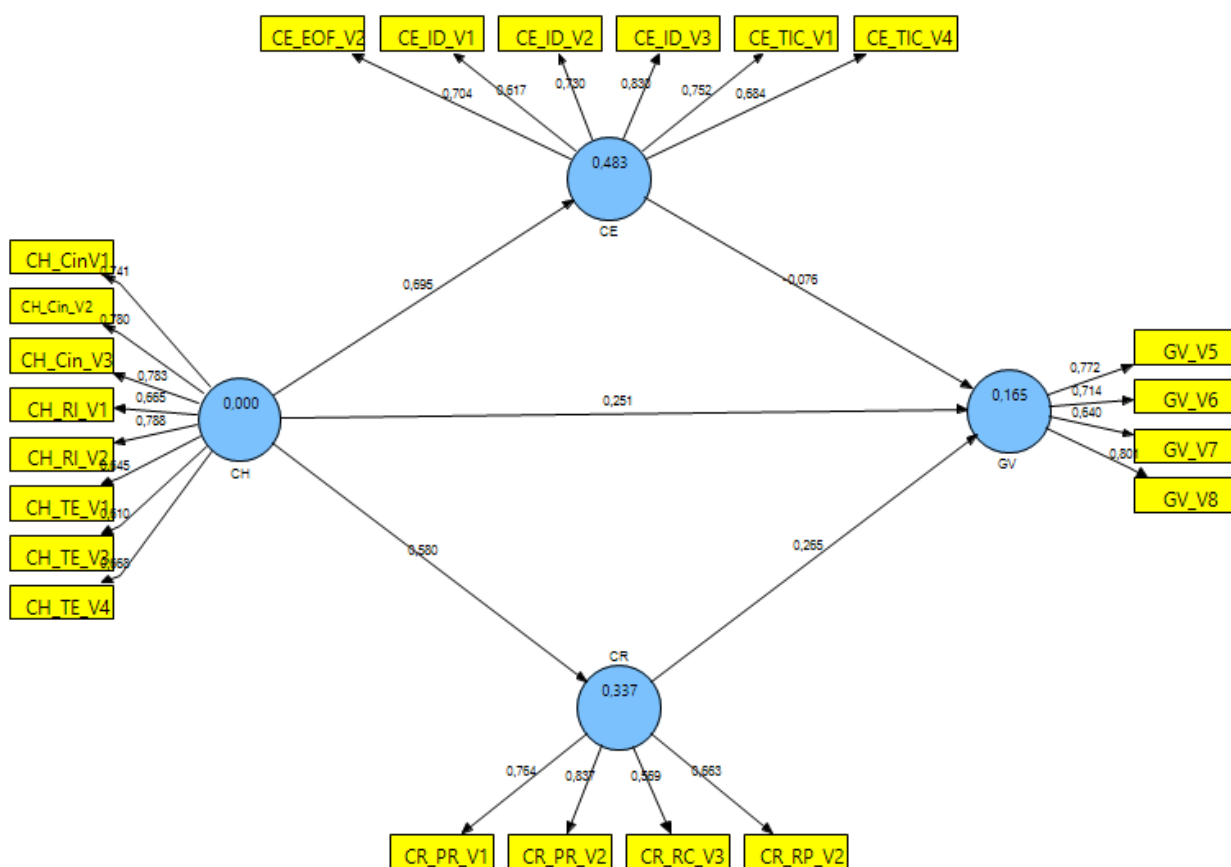
Tabla 19. Fiabilidad Individual del ítem

	CE	CH	CR	GV
CE_EOF_V2	0,7040			
CE_ID_V1	0,6169			
CE_ID_V2	0,7303			
CE_ID_V3	0,8296			
CE_TIC_V1	0,7517			
CE_TIC_V4	0,6842			
CH_CinV1		0,7414		
CH_Cin_V2		0,7799		
CH_Cin_V3		0,7833		
CH_RI_V1		0,6646		
CH_RI_V2		0,7883		
CH_TE_V1		0,6453		
CH_TE_V3		0,6102		
CH_TE_V4		0,6684		
CR_PR_V1			0,7638	
CR_PR_V2			0,8373	
CR_RC_V3			0,5693	
CR_RP_V2			0,6625	
GV_V5				0,7715
GV_V6				0,7138
GV_V7				0,6396
GV_V8				0,8014

Fuente: elaboración propia

En la figura siguiente se representa gráficamente las cargas individuales de cada indicador para con su constructo, los valores de estas cargas están escritos sobre las flechas que señalan cada indicador.

Figura 27. Nomograma con cargas individuales



Fuente: elaboración propia utilizando SMART-PLS 2.0. Ringle et al (2005)

6.2.3 Validez convergente

Se refiere al hecho de que si los diferentes ítems destinados a medir un concepto o constructo miden realmente lo mismo, entonces el ajuste de dichos ítems será significativo y estarán altamente correlacionados. Para valorar la validez convergente se lleva a cabo por medio de la medida varianza extraída media (AVE). Para que tenga validez debe ser mayor 0.50

Tabla 20. Validez convergente

Constructo	AVE
CE	0,5218
CH	0,5088
CR	0,5119
GV	0,5390

Fuente: elaboración propia

Como se ve en la tabla 20 el AVE de cada constructo dio superior 0,5, esto indica que los diferentes indicadores destinados a medir un constructo, lo miden verdaderamente.

6.2.4 Validez discriminante

Indica en qué medida un constructo dado es diferente de otros constructos. Para que exista validez discriminante en un constructo han de existir correlaciones débiles entre este y otras variables latentes que midan fenómenos diferentes, determina en qué medida un constructo es diferente de los otros constructos. Si el valor de la raíz cuadrada de la varianza extraída media es mayor que las correlaciones interconstructo, entonces el modelo cumple con el criterio de validez discriminante, en consecuencia las variables latentes están diferenciadas e identificadas.

Tabla 21. Raíz cuadrada de AVE

Constructo	Raíz cuadrada AVE
CE	0,7224
CH	0,7133
CR	0,7155
GV	0,7342

Fuente: elaboración propia

Tabla 22. Correlaciones entre constructos. Criterio de Fornell-Larcker

	CE	CH	CR	GV
CE	0,7224			
CH	0,6953	0,7133		
CR	0,6055	0,5802	0,7155	
GV	0,2587	0,3517	0,3646	0,7342

Fuente: elaboración propia

La raíz cuadrada de AVE de cada constructo es mayor que la correlación entre ellos, por lo tanto se puede concluir que el modelo cumple con el criterio de validez discriminante y que las variables latentes están diferenciadas con claridad.

Para fortalecer el análisis de la validez discriminante del modelo propuesto se utiliza también el criterio de que las cargas externas (cross-loadings), donde la carga de cada constructo debe ser mayor que todas las demás cargas cruzadas con otros constructos. Es decir, los indicadores deben estar más correlacionados con su propio constructo que con los otros.

Tabla 23. Cargas cruzadas

Variable	CE	CH	CR	GV
CE_EOF_V2	0,704	0,4393	0,3665	0,059
CE_ID_V1	0,6169	0,4673	0,4298	0,2114
CE_ID_V2	0,7303	0,5122	0,4831	0,1847
CE_ID_V3	0,8296	0,6057	0,5498	0,2607
CE_TIC_V1	0,7517	0,4889	0,4121	0,1775
CE_TIC_V4	0,6842	0,4722	0,3471	0,1916
CH_CinV1	0,5026	0,7414	0,4794	0,3096
CH_Cin_V2	0,7106	0,7799	0,4727	0,3026
CH_Cin_V3	0,4992	0,7833	0,3595	0,2584
CH_RI_V1	0,4606	0,6646	0,5477	0,3874
CH_RI_V2	0,5126	0,7883	0,4523	0,2095
CH_TE_V1	0,3279	0,6453	0,3571	0,1775
CH_TE_V3	0,4187	0,6102	0,2386	0,0738
CH_TE_V4	0,4268	0,6684	0,2863	0,1722
CR_PR_V1	0,4908	0,4926	0,7638	0,3281
CR_PR_V2	0,5428	0,4647	0,8373	0,3057
CR_RC_V3	0,366	0,314	0,5693	0,0882
CR_RP_V2	0,3025	0,3564	0,6625	0,2592
GV_V5	0,0966	0,2041	0,2735	0,7715
GV_V6	0,2851	0,211	0,236	0,7138
GV_V7	0,2217	0,2075	0,1843	0,6396
GV_V8	0,1942	0,361	0,3364	0,8014

Fuente: elaboración propia

Analizando el resultado de cargas cruzadas (cross-loadings), como se evidencia en la tabla 23 cada indicador tiene correlación más alta con su propia variable latente antes

que con otras, de esta manera se evidencia que todos los constructos implicados poseen la condición de validez discriminante.

Partiendo de los resultados encontrados en el apartado 6.1, se puede concluir que las escalas analizadas son apropiadas para medir el capital humano, el capital estructural, el capital relacional y la generación de valor.

6.3 EVALUACIÓN DEL MODELO ESTRUCTURAL

Una vez evaluadas la validez y confiabilidad de la medida de los constructos, el paso siguiente es evaluar el modelo estructural; esto consiste en determinar de qué forma la información empírica obtenida con la investigación soporta los conceptos teóricos, y de esta forma definir si la teoría ha sido empíricamente confirmada; esto es examinar las capacidades predictivas del modelo y la relación entre sus constructos.

Para determinar si el modelo soporta los conceptos teóricos se recomienda analizar en primera instancia los coeficientes de determinación R^2 y los coeficientes *path* β ; y como elementos de verificación y análisis complementarios se sugiere determinar el efecto f^2 , el análisis *Bootstrapping* y valor Q^2 .

6.3.1 Coeficiente de determinación R^2

El R^2 es una medida que permite determinar el poder predictivo de un modelo para las variables latentes dependientes, representa el efecto de la combinación de las variables latentes exógenas con las variables latentes endógenas, indica la cantidad de varianza del constructo endógeno explicada por todos los constructos exógenos ligados a él. .

Falk y Miller (1992), citados por Cepeda y Roldán (2004), señalan que la varianza explicada de las variables endógenas (R^2) debería ser mayor o igual a 0.1. Señalan que

valores de R^2 menores de 0.1, aun siendo estadísticamente significativos, proporcionan muy poca información, por lo que las relaciones que se formulan como hipótesis con relación a esta variable latente tienen un nivel predictivo muy bajo.

Tabla 24. Coeficiente R^2

Constructo	R^2
CE	0,4835
CR	0,3367
GV	0,1652

Fuente: elaboración propia

Los valores de R^2 , exhiben valores moderados y mayores a 0.1, esto asegura que al menos el 10% de la variabilidad del constructo se debe al modelo, lo que ratifica la característica predictiva del modelo.

6.3.1.1 Efecto f^2

Como técnica complementaria al coeficiente R^2 , se recomienda hacer el análisis del efecto f^2 . El efecto f^2 es la medida del cambio en el valor R^2 cuando un constructo exógeno específico es omitido del modelo y se mira el impacto que tiene el constructo omitido sobre las variables endógenas.

Los valores permitidos para aceptar el efecto son 0.02, 0.15, y 0.35, representando un pequeño, mediano y gran impacto de la variable exógena respectivamente sobre el modelo. (Cohen, 1988), citado por Hair et al, 2013, p. 178).

Tabla 25. Efecto f^2

Variable excluida	R ² incluida	R ² excluida	Efecto f^2
CH	0,165	0,145	0,0239521
CR	0,165	0,127	0,0455089
CE	0,165	0,175	-0,0119760

Fuente: elaboración propia

Como se ve en la tabla 25, la exclusión de las variables CH y CR sobre el impacto de la variable GV es pequeña, mientras que el impacto de CE sobre GV actúa en sentido contrario, es decir su ausencia mejora la capacidad predictiva del modelo.

6.3.2 Coeficientes *Path* β

El algoritmo PLS calcula los coeficientes *path* β , estos coeficientes representan las relaciones entre los constructos que se definieron en las hipótesis, es decir los pesos de regresión estandarizados,

Los coeficientes path se identifican en la gráfica del modelo como los valores que parecen en las flechas que vinculan los constructos entre sí. El coeficiente path se ha estandarizado en valores que oscilan entre -1 y +1, las estimaciones path que más se aproximen a +1, denotaran relaciones positivas fuertes entre los constructos y de gran significancia estadística. Si la estimación se acerca a cero o toma valores negativos, significa una relación estadística muy débil, es decir no significativa. Para que dicho coeficiente sea significativo deben alcanzar al menos un valor de 0.2 y son ideales si son mayores a 0.3.

Para darle aún mayor validez a este coeficiente, se debe completar el análisis a través de la determinación de su error estándar, para esto puede utilizarse la técnica *Bootstrapping* (se analiza en el siguiente numeral).

Tabla 26. Coeficientes Path del Modelo β

	CE	CH	CR	GV
CE				-0,0765
CH	0,6953		0,5802	0,2509
CR				0,2653
GV				

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 26, se presenta un valor que no supera el mínimo de 0.2 para ser considerados significativos, es la relación entre el constructo capital estructural y el constructo generación de valor. Razón por la cual desde el punto de vista estructural para el caso de las empresas de Parquesoft analizadas, el capital estructural no es significativo para la generación de valor, quiere decir que no contribuya a explicar dicha variable (GV).

Es importante destacar que los valores más altos de los índices *path*, significan que dicha variable exógena tiene más impacto sobre la variable endógena. Para este caso la variable CH tiene más influencia sobre la variable CE, que sobre la variable CR. También se puede concluir que las variables que contribuyen con la generación de valor son el CH y el CR, pero que su efecto no es muy alto (0,2509 y 0,2653) respectivamente.

Los índices *path* como se dijo anteriormente miden el efecto directo una variable sobre otra, pero también pueden explicar relaciones indirectas a través de uno o más constructos, la suma de un efecto directo e indirecto se le denomina efecto total (Hair et al (2013)).

El efecto total de las variables sería el siguiente:

- CH y GV están unidas por un efecto directo 0,2509, adicionalmente existe un efecto indirecto entre estos dos constructos a través del constructo CR, este

efecto indirecto puede ser calculado como el producto de los efectos de CH a CR ($p=0.5082$) y CR a GV (0.2653), siendo $0.5082 \times 0.2653 = 0.1348$.

- CH y GV están unidas por un efecto directo $0,2509$, adicionalmente existe un efecto indirecto entre estos dos constructo a través del constructo CE, el efecto indirecto se calcula este efecto indirecto puede ser calculado como el producto de los efectos de CH a CE ($p=0.6953$) y CE a GV (-0.0765), siendo $0.6953 \times -0.0765 = -0.05319$.

Por lo anterior el efecto total de CH sobre GV es $= 0.2509 + 0.1348 - 0.05319 = 0.3325$; este valor es un poco más significativo en términos de impacto que el inicial (0.2509).

6.3.2.1 Análisis Bootstrapping

Lo que se busca como el PLS es determinar un modelo de ecuaciones estructurales que mejor se adapta a los empíricos de la investigación, por lo tanto deberían presentarse las medidas de bondad de ajuste de dicho modelo. PLS tiene dentro de sus limitantes no poder ofrecer dichas medidas; la explicación para esto

se encuentra en que las medidas existentes de bondad de ajuste están relacionadas con la capacidad del modelo para explicar las covarianzas de la muestra y asumir por tanto que todos los indicadores son reflectivos; desde el momento en que PLS tiene una función objetivo distinta, que no presupone ningún tipo de distribución de los datos y permite el empleo de variables manifiestas formativas, nos encontramos que, por definición, nos es imposible mostrar tales medidas (Chin, 1998a) (Cepeda y Roldán, 2004, p. 24).

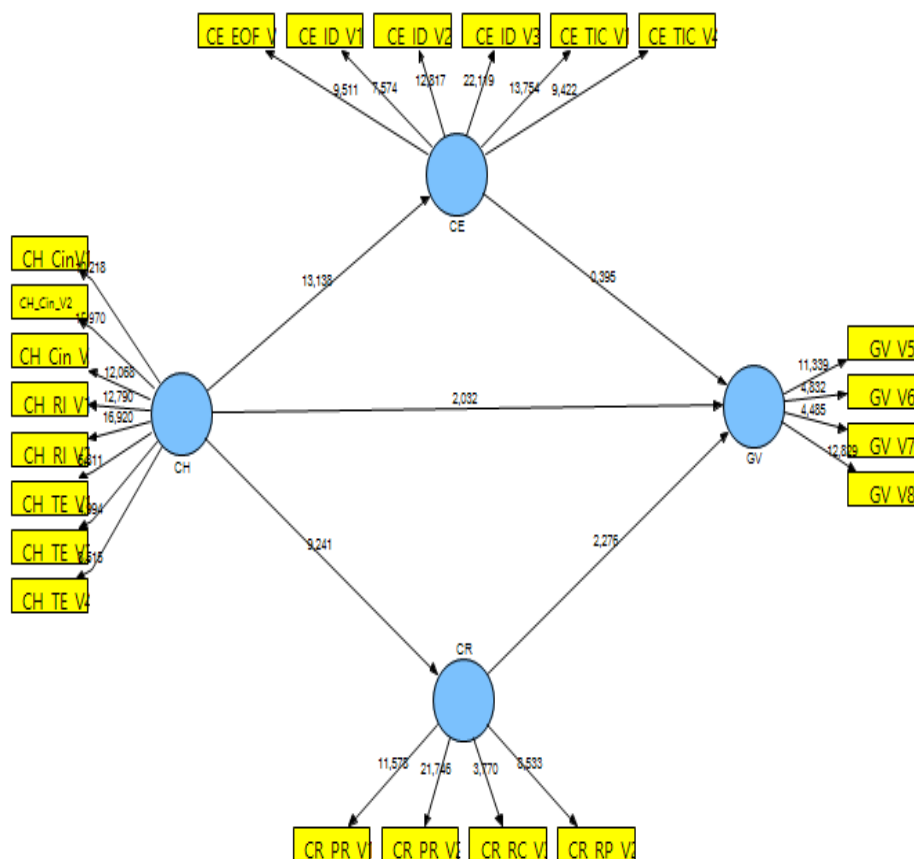
Para contrarrestar esta limitación de PLS, es posible el uso de técnicas no paramétricas de remuestreo como la técnica Bootstrap, la cual es la generalmente más usada para este tipo de situaciones.

Boorstrap es una técnica de remuestreo, en cual el conjunto de datos originales de la investigación se toman como población, creándose n conjuntos de muestras con el fin de obtener n estimaciones de cada parámetro en el modelo PLS, permitiendo que se

calcule el error estándar de los parámetros, los valores t de *student* y determinar si los indicadores formativos contribuyen significativamente con su correspondiente constructo.

Esta técnica provee de intervalos de confianza a todos los parámetros estimados, construyendo las bases para la estadística inferencial y “el PLS resultante para todas la muestras bootstrap, provee el valor medio y el error estándar para cada modelo de coeficientes path. Esta información permite al análisis “t” de Student ser ejecutado para la significancia de las relaciones del modelo path” (Cordero, 2015, p.126); para estos casos se consideran como significativos a los indicadores cuyo “t” de Student sea mayor que 1.96 (nivel de significancia del 5%).

En la figura 28 se muestran los valores de bootstrapping, efectuado con 500 sub-muestras para comprobar la significación estadística de cada uno de los coeficientes de los caminos.

Figura 28. Bootstrapping para el modelo estructural

Fuente: elaboración propia utilizando SMART-PLS 2.0. Ringle et al (2005)

Tabla 27. Relaciones entre constructos

Relación entre constructos	β	Error estándar	T- student	Nivel de significancia
CE -> GV	-0,0765	0,1958	0,3906	No significativa
CH -> CE	0,6953	0,0547	12,7005	Significativa
CH -> CR	0,5802	0,0712	8,1552	Significativa
CH -> GV	0,2509	0,1248	2,0113	Significativa
CR -> GV	0,2653	0,1285	2,0647	Significativa

Fuente: elaboración propia

Como se ve en la tabla anterior, el análisis bootstrapping para el modelo, confirma el resultado dado por los coeficientes path β , donde la relación entre el constructo Capital estructural y la generación de valor no es significativa.

6.3.3 Valor Q^2

Otra técnica utilizada para medir la capacidad predictiva del modelo, más específicamente la relevancia predictiva es el valor Q^2 de Stone y Geisser.

Para calcular el valor Q^2 se utiliza la técnica *blindfolding*, que consiste en empezar con el primer valor de los datos y omite un valor cada siete datos (para esta investigación se tomó cada siete datos) de los indicadores de la variable endógena elegida; enseguida PLS estima los parámetros del modelo con los datos restantes. Los datos omitidos se consideran valores perdidos y son reemplazados por los valores medios. Los resultados estimados son usados para predecir los valores omitidos. La diferencia entre los valores reales y los valores estimados es el valor Q^2 .

Un valor Q^2 mayor que cero para una cierta variable latente endógena indica una relevancia predictiva para dicho constructo.

Para realizar el análisis se hicieron las omisiones en las variables CE, CR y GV.

Tabla 28. Valor Q^2

Total	SSO	SSE	$Q^2 = 1 - SSE/SSO$
CE	480	363,12	0,2435
CH	640	640,00	
CR	320	268,59	0,1606
GV	320	293,75	0,0820

Fuente: elaboración propia

Analizando los datos obtenidos en la tabla 28, se evidencia (columna 4) que el modelo tiene capacidad predictiva, pues los valores son mayores que cero, sin embargo la variable GV presenta un valor bajo (0,0820).

Teniendo en cuenta lo presentado en el apartado 6.2 se puede afirmar que la información empírica obtenida con la investigación soporta los conceptos teóricos, el modelo tiene capacidad predictiva y existe relación entre sus constructos.

6.4 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Una vez realizadas la evaluación de los modelos de medida y partiendo de la evaluación del modelo estructural, es posible contrastar las hipótesis propuestas en la investigación. Con el análisis de los modelos estructurales es posible comprobar en qué grado las relaciones causales entre las variables latentes son consistentes con los datos empíricos obtenidos, permitiendo de esta manera aceptar o rechazar las hipótesis.

A continuación se comprobarán las hipótesis planteadas:

6.4.1 Hipótesis 1 El capital humano afecta positivamente el capital estructural

La primera hipótesis que se planteó en el modelo afirma que el capital humano (variable exógena latentes) afecta positivamente al capital estructural (variable endógena latente), tal y como lo plantean Sveiby (2007) y Bontis et al (2000), esto implica que teniendo un capital humano fortalecido a través de sus diferentes dimensiones, la organización podrá tener un capital estructural capaz de contribuir con el logro de sus objetivos, para el caso de la investigación con la generación de valor.

Analizando los resultados obtenidos con la aplicación del MEE el coeficiente *path β* entre estos dos constructos es de 0.695, este valor demuestra estadísticamente la

comprobación de la hipótesis, es decir que el capital estructural depende en gran medida de que la organización tenga un capital humano estructurado. El análisis *bootstrapping* también corrobora la comprobación de la hipótesis pues obtuvo un valor de *t-student* de 12.70, valor estadísticamente significativo.

Es importante destacar que el constructo Capital Humano tiene relevancia predictiva para el constructo capital estructural, pues el valor Q^2 es de 0.2435.

Finalmente, al multiplicar el coeficiente path (0.695) por el correspondiente coeficiente de correlación (0,6953), da como resultado 0.48323, que implica que un 48,23% del constructo capital estructural, es explicado por la variable latente predictora capital humano

Con todo lo anterior se puede afirmar que los datos soportan la hipótesis 1, por tanto se puede concluir que la relación entre el capital humano y el capital estructural es positiva y la variación del CH inciden en un sobre los resultados de CE en un 48.23%, por lo tanto se puede también concluir que existen otra serie de variables, no incluidas en el modelo, que influyen sobre el capital estructural.

Esta relación alta positiva podría ser explicada por el hecho de que el capital estructural se construye y se transfiere principalmente por los colaboradores de la organización; en caso de no generarse en el interior la empresa se recurre a agentes externos.

6.4.2 Hipótesis 2: El capital humano afecta positivamente el capital relacional

La segunda hipótesis que se planteó en el modelo afirma que el capital humano (variable exógena latentes predictora) afecta positivamente al capital relacional (variable endógena latente), tal y como lo plantea Sveiby (2007) y Bontis et al (2000), esto implica que teniendo un capital humano fortalecido a través de sus diferentes dimensiones, la organización podrá tener un capital relacional capaz de construir

relaciones duraderas con los actores de su entorno (clientes, proveedores, redes), que contribuyan con la generación de valor.

Para validar la hipótesis se analizó el coeficiente *path* β entre estos dos constructos que generó el análisis PLS, dando un valor de 0,580, valor de relaciones positivas fuertes entre los constructos y de gran significancia estadística. De igual forma el análisis *bootstrapping* dio una t-student de 8,1552, que confirma la relación positiva entre el capital humano y el capital relacional; es decir existe una relación de causalidad entre estas dos variables.

Ahora, si se multiplica el coeficiente path (0.580) por el correspondiente coeficiente de correlación (0,5802), da como resultado 0.3366, que implica que un 33,66% del constructo capital relacional, es explicado por la variable latente predictora capital humano.

Se puede concluir que los datos soportan la hipótesis 2, pero que existe una serie de variables adicionales no tenidas en cuenta en el modelo que afectan el capital relacional.

6.4.3 Hipótesis 3: El capital humano contribuye con la generación de valor en las empresas

La tercera hipótesis planteada en la investigación afirma que el capital humano contribuye con la generación de valor, entendido el capital humano como un elemento fundamental del capital intelectual. Para esta hipótesis el constructo capital humano es una variable latente exógena que determina positivamente la variable latente endógena generación de valor.

Para validar la veracidad de la hipótesis se analizó el resultado del coeficiente *path* β entre estos dos constructos que generó el análisis PLS, dando un valor de 0,251, valor

que muestra una relación positiva baja entre los constructos y de significancia estadística.

El análisis *bootstrapping* arrojó una t-student de 2,0113, resultado que muestra una relación positiva, también baja, de influencia del capital humano sobre la generación de valor.

Al multiplicar el coeficiente path (0.251) por el correspondiente coeficiente de correlación (0,3517), da como resultado 0.08827, que implica que un 8,83% del constructo generación de valor, es explicado por la variable latente capital humano.

Por tanto partiendo de la tercera hipótesis se puede concluir que existe una relación de causalidad positiva baja entre el capital humano y la generación de valor, dando pie a concluir que deben existir una serie de elementos adicionales en la empresa que también están contribuyendo con la generación de valor.

6.4.4 Hipótesis 4: El capital estructural contribuye con la generación de valor en las empresas

La hipótesis 4 vincula capital estructural con generación de valor. El coeficiente de correlación entre estos dos constructos es 0,3646, el cual es positivo y estadísticamente significativo; mostrando una relación estadísticamente significativa entre el capital estructural y generación de valor; sin embargo el coeficiente path es negativo -0.075, y su valor t-student, 0,3906 es bajo, datos que no permiten apreciar una relación causal entre los constructos relacionados en esta hipótesis.

Teniendo en cuenta lo anterior, no se acepta la cuarta hipótesis, se puede decir que el capital estructural no aporta de manera positiva con la generación de valor, esto lo valida la información estadística que arrojó el modelo.

6.4.5 Hipótesis 5: El capital relacional contribuye con la generación de valor en las empresas

Con la hipótesis 5, que vincula capital relacional con generación de valor, los resultados arrojados por el modelo del coeficiente path es de 0.265 y su valor t-student es de 2.0647, esto significa que existe una relación de causalidad entre dichas variables, es decir el capital relacional contribuye a explicar la generación de valor.

El coeficiente de correlación entre ambos es 0.3646, siendo positivo y estadísticamente significativo; si se multiplica el coeficiente path y el coeficiente de correlación da un valor de 0.096619, significando que un 9,66% del constructo generación de valor es explicado por el capital relacional.

Partiendo de lo anterior se puede afirmar que los datos soportan la hipótesis 5, por lo tanto se aceptan.

6.5 RESULTADOS CUALITATIVOS DE LOS CONSTRUCTOS

6.5.1 Capital Humano

Para medir el capital humano, dado que es una variable latente exógena, se propuso inicialmente medirlo con 14 indicadores distribuidos en cuatro dimensiones (ver capítulo 5, apartado 5.2.2), pero después de evaluar los modelos de medida en donde se demuestra la solidez del instrumento de medición utilizado, se eliminaron 6 indicadores que presentaron cargas menores de 0.5, esto significa que dichos indicadores no contribuyen de manera significativa con la construcción de la variable latente capital humano.

Es importante destacar que todos los indicadores relacionados con la dimensión formación y capacitación se eliminaron, situación que genera luces de alarma en cuanto a la fortaleza del CH, ya que la formación y conocimiento de los colaboradores

son elementos fundamentales en dicho constructo tal y como lo afirman Edvinsson y Malone (1998), Sveiby (2007), Nevado y López (2013) y Brooking (1996). Esto permite inferir ya sea que las empresas no están destinando recursos y esfuerzos en ello, o que lo que se destina para ello no está generando el impacto necesario.

Otra situación que se pone en claro es que dadas las condiciones de las empresas (empresas de base tecnológica), los procesos de aprendizaje y formación de sus colaboradores debería ser representativa dentro de su capital humano.

Los indicadores que más le aportan a la construcción del indicador son los relacionados con la dimensión cultura de la innovación, pues presentan las cargas más altas, todas superiores a 0.7 (ver apartado 6.2.2). Esto reafirma la naturaleza de las empresas del Parque, empresas en función de la innovación en sus productos, procesos y servicios.

En segundo orden de importancia en cuanto a la aportación de la construcción del CH, se tienen la dimensión remuneración e incentivos, destacándose el grado de satisfacción por parte de los colaboradores en la empresa.

En cuanto al tercer y último componente, trabajo en equipo, todos los indicadores presentan cargas superiores a 0.6, siendo valores aceptables, pero no los más óptimos; esto conlleva a pensar que se debe fomentar y mejorar los espacios de trabajo en equipo pues es allí donde se crea y transfiere el conocimiento y se dan los procesos de innovación.

6.5.2 Capital Estructural

El capital estructural es una variable latente endógena, que depende del constructo Capital humano y a su vez alimenta al constructo generación de valor, tal y como se definió en el modelo.

Para medir el capital estructural se plantearon inicialmente 9 indicadores, después de realizar el análisis de fiabilidad individual de cada ítem, se eliminaron 3 indicadores, dos pertenecientes a la dimensión tecnologías de la información y comunicación (TIC) y uno a la dimensión estructura organizacional flexible.

La dimensión que más contribuye con este constructo es “investigación y desarrollo”, lo que ratifica la razón de ser de las empresas del Parque, destacándose principalmente la existencia de espacios, procesos y procedimientos para investigar y desarrollar ideas; esta dimensión se refuerza y se ratifica con la dimensión “cultura de la innovación” del constructo Capital humano, en donde también ocupa un papel importante dentro de su constructo.

Este constructo, tal y como se mostró mediante el análisis MEE presentado, no contribuye a explicar la generación de valor al interior de la empresas del parque.

6.5.3 Capital relacional

Es el componente del capital intelectual que más contribuye y explica el constructo generación de valor; para este constructo se plantearon inicialmente 12 indicadores, de los cuales finalmente se dejaron en el modelo 4 (indicadores).

La dimensión que más se destaca en este caso es la de “participación en redes”, pues presenta las cargas más altas en cuanto a su aporte al constructo, confirmando que el número de vínculos que tienen las empresas se relaciona positivamente con el nivel de generación de valor; esto aumenta las posibilidades de abrir nuevos mercados y mejorar el desempeño competitivo de las empresas.

La dimensión “relación con clientes”, a pesar de que contribuye, se hace de manera débil, situación que se corrobora con el hecho de que las empresas tienen mayormente modelos de negocio enfocados al desarrollo de productos y servicios propios.

6.5.4 Generación de valor

Para este constructo se propusieron inicialmente 8 indicadores, quedando finalmente cuatro indicadores de las dimensiones innovación y colaboradores; es importante destacar que estos resultados validan una de las características fundamentales de las EBT de software, que es precisamente la innovación.

De acuerdo a los resultados finales del modelo se evidencia que los componentes propuestos no comprenden ni alcanzan a medir el concepto total de generación de valor, dejando manifiesto que es necesario incluir en el estudio otra serie de variables que lo permitan.

Los indicadores de la dimensión ventas, se eliminaron, pues mostraron cargas muy bajas (menores de 0,2) siendo el indicador de exportación el que menos contribuye a explicar la variable generación de valor, esto pone de manifiesto que las empresas del Parque todavía no tienen un enfoque de satisfacer clientes en el exterior, suponiendo que su mercado es local (Colombia).

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo principal de este trabajo de investigación fue definir de qué forma el capital intelectual impactaba en la generación de valor en las empresas de base tecnológica de software, a través de la relación y articulación del capital humano, el capital estructural y el capital relaciona (elementos del capital intelectual) presentes en dichas empresas.

Con el fin de alcanzar el objetivo propuesto se desarrolló un modelo teórico partiendo de seis conceptos claves como son capital intelectual, capital humano, capital relacional, capital estructural, generación de valor y empresas de base tecnológica; dicho modelo permitió que se identificaran que ciertos elementos del capital intelectual que se incluyeron dentro de la investigación si contribuyen con la generación de valor.

En este capítulo se presentan las conclusiones de la investigación y las recomendaciones que se derivan de la misma.

7.1 CONCLUSIONES

Las conclusiones generales de los objetivos específicos de investigación son las siguientes:

Objetivo específico 1: *Sistematizar los referentes teóricos y metodológicos relacionados con activos intangibles y capital intelectual.*

Como conclusión de este objetivo, se tiene que los activos intangibles y el capital intelectual son aquellos activos, sin sustancia física, utilizados para la producción o abastecimiento de bienes, prestación de servicios o para propósitos administrativos que generan beneficios económicos futuros; teniendo como diferencia entre ellos, que los activos intangibles son aquellos que se registran contablemente y aparecen en los

estados financieros, y el capital intelectual no aparece en los estados financieros tradicionales.

La investigación se centró en el estudio del capital intelectual, el cual como se argumentó, está compuesto por tres elementos altamente interrelacionados que son el capital humano, el capital estructural y el capital relacional; siendo el capital humano la base que soporta los demás capitales y por la tanto es la base del capital intelectual.

El capital intelectual juega un papel fundamental en la actual economía del conocimiento, al ser un activo que contribuye de manera significativa en los procesos de generación de valor al interior de las organizaciones. “El valor de las futuras ganancias está en los valores intangibles como las personas clave, redes y relaciones, alianzas, cultura y conocimiento”. (Edvinsson et al., 1998, p.49); todos los anteriores elementos del capital intelectual.

Objetivo específico 2: *Identificar y clasificar las metodologías existentes en el proceso de valoración de activos intangibles y capital intelectual.*

Al analizar las metodologías existentes de valoración del capital intelectual, se encontraron diversos modelos teóricos que ofrecen diferentes resultados (resultados monetarios, indicadores, de valor), utilizan diferentes variables de entrada, pueden ser utilizados para valoraciones individuales o colectivas y dependen de las condiciones específicas de la empresa que se va a valorar; por lo tanto se pudo concluir que no existe un método teórico único de valoración a utilizar. También se identificó la opción de utilizar técnicas estadísticas multivariadas, que permitían darle cumplimiento al objetivo de la investigación; para este trabajo se decidió hacer uso de los modelos de ecuaciones estructuradas (MEE) como técnica de análisis y validación del modelo.

Los MEE permitieron identificar las relaciones causales entre los componentes del capital intelectual de las empresas objeto de estudio y la generación de valor al interior de ellas, pues facilitó la articulación de teoría y de los datos empíricos obtenidos.

De los modelos teóricos estudiados se tomaron varios elementos que permitieron la definición y la delimitación de las variables del estudio, de igual forma sirvieron de punto de partida para construir el instrumento de recolección de la información empírica.

Objetivo 3. *Caracterizar las empresas de base tecnológica de software.*

Las empresas objeto de estudio son organizaciones que se desempeñan en el sector de desarrollo de software, y se agrupan a través de un parque tecnológico, donde su característica común es la constante innovación. Son empresas jóvenes donde el 72,50% tienen menos de seis años de constitución y de tamaño microempresas en relación al número de colaboradores, el 70% de ellas tienen menos de 15 empleados.

El capital intelectual para estas empresas tiene una serie de características propias, dado el sector (software) y las condiciones en las que trabajan (parque tecnológicos). Estas características propias se determinaron con las entrevistas iniciales realizadas, pues en el estudio no se querían incluir elementos que no fueran propios de dichas empresas.

En el capital humano se destacan en orden de importancia el componente “cultura de la innovación”, siendo el elemento que más aporta al CH y lo que está en concordancia con la razón de ser de las empresas (empresas de base tecnológica); le sigue el componente “trabajo en equipo”, ya que son empresas donde los colaboradores son los mismos dueños y deben aportar y tomar decisiones entre todos; el tercer lugar lo ocupa el componente “sistemas de remuneración e incentivos”, mostrando la importancia que significa para los colaboradores tener alicientes dentro de su trabajo. Un resultado importante de la investigación fue identificar que el componente formación y capacitación no aporta significativamente al capital humano, de hecho los indicadores asociados a esta dimensión se eliminaron del modelo, lo que significa que los esfuerzos que realizan las empresas en este sentido no generan el impacto esperado.

En el capital estructural el componente que más le aporta es “investigación y desarrollo”, entendido como los espacios, procesos y procedimientos apropiados para desarrollar el aprendizaje y generar conocimiento, esto valida nuevamente la razón de ser de estas empresas (empresas del conocimiento); el segundo lugar lo ocupa “tecnologías de la información y comunicación” donde se destacan aspectos del manejo de buenas prácticas, es decir el conocimiento se documenta. El componente “estructura organizacional flexible” ocupa el tercer y último puesto, donde se evidencia la existencia de manuales, procesos y procedimiento documentados, lo que garantizará que la empresa no dependa de la presencia de un colaborador en especial; en este componente se eliminó el indicador relacionado con la capacidad de los colaboradores de realizar multiplicidad de tareas, esto significa que las personas al interior de la empresa tienen funciones especializadas.

En el capital relacional (capital que más aporta a la generación de valor de las empresas del parque) el componente participación en redes ocupa el primer lugar dentro del capital relacional, esto reafirma la razones bajo las cuales estas empresas se crearon, es decir empresas que trabajan de manera asociativa y colaborativa (parque tecnológico). Los componentes relación con clientes y con proveedores, aunque aportan, no lo hacen de manera muy significativa.

Puede asegurarse que la dimensión que está aportando más a la generación de valor en las empresas del parque es “participación en redes”.

Objetivo 4. *Relacionar los elementos del capital intelectual de las empresas de base tecnológica de software con los métodos valoración de intangibles y capital intelectual.*

Al realizar el análisis de los métodos de valoración de intangibles y capital intelectual teóricamente aceptados, se evidenció que estos están dirigidos y pueden ser aplicados en una serie de organizaciones con características diferentes a las que poseen las empresas objeto de estudio (EBT de software, pertenecientes a un parque tecnológico)

y entregan resultados que no eran los buscados con la investigación; lo anterior creó la necesidad de buscar otra manera de relacionar las variables del trabajo y es cuando se identifica la opción de utilizar el análisis multivariante, como herramienta que permite analizar de manera simultánea el efecto compuesto de los componentes del capital estructural sobre la generación de valor.

Se tomó como técnica del análisis multivariante, los modelos de ecuaciones estructurales (MEE), pues permitió examinar las diferentes relaciones de dependencia que se plantearon en el modelo propuesto. Esta técnica facilitó relacionar y analizar de manera integrada un conjunto de variables, las cuales si llegasen a analizar de manera independiente y aislada no brindarían información relevante y concluyente en relación al modelo; de igual forma permitió validar una serie de conceptos teóricos que se basan en los modelos tradicionales, a través del análisis de datos empíricos.

Es importante resaltar, que los modelos teóricos estudiados sirvieron como fuente fundamental para la toma de los elementos que se incluyeron dentro del modelo propuesto, y el uso de MEE sirvió para darle un valor agregado a dichos modelos, en cuanto a la identificación de la relación de las variables que lo componen.

Objetivo 5: *Construir una propuesta que permita relacionar el capital intelectual de las empresas de base tecnológica de software con la generación de valor.*

El modelo propuesto plantea que los componentes del capital intelectual, en este caso el capital humano, el capital estructural y el capital relacional contribuyen positivamente con la generación de valor al interior de las empresas de base tecnológica de software; este modelo validó empíricamente (encuesta aplicada a las empresas de Parquesoft Colombia) cuatro de las hipótesis propuestas, pues se mostró a través del análisis estadístico multivariado realizado que el 8,83% del constructo generación de valor es explicado y construido por el capital humano y el 9,66% del mismo, por el capital

relacional; por el contrario el capital estructural no afecta de manera positiva con la generación de valor.

Sumando el aporte realizado por los componentes humano y relacional, se obtiene que el 18,49% de la generación de valor de las empresas de base tecnológica de software sea explicado y construido por el capital intelectual, esto permite concluir que deben existir otra serie de elementos que están contribuyendo con la generación de valor y deben ser tenidos en cuenta en posteriores estudios.

Conclusión General

Como conclusión general se tiene que el modelo propuesto comprueba la teoría y tiene la capacidad predictiva del comportamiento de las constructos endógenos de la investigación, esto permitió determinar que los componentes capital humano y capital relacional, del capital intelectual, contribuyen positivamente con la generación de valor, aunque es importante resaltar que solo explican el 18,49% del valor que se genera en las empresas del parque; este resultado permite concluir que existen otra serie de elementos que también contribuyen con la GV y no se tuvieron en cuenta en la investigación. Esta investigación permitió contrastar el papel estratégico que juega el capital intelectual en la obtención de valor en las empresas.

Se considera que uno de los principales aportes de este trabajo fue estructurar de manera coherente el capital intelectual para las empresas objeto de estudio, mediante la identificación de sus componentes y la relación entre ellos, proponiendo una serie de indicadores que permitieron realizar procesos de medición de los mismos. Otro aporte importante fue determinar las relaciones causales de los componentes del CI con la generación de valor.

7.2 RECOMENDACIONES Y APORTACIONES DE LA INVESTIGACIÓN A LAS EBT DE PARQUESOFT

Se tienen las siguientes recomendaciones y posibles aportaciones encaminadas básicamente para contribuir con la gestión del capital intelectual al interior de las EBT de Parquesoft.

- Fortalecer la relación con los clientes (especialmente locales), pues mostro aportes débiles dentro del constructo capital relacional; “en el inicio del proceso de desarrollo de software los clientes tienen una percepción poco clara acerca del problema que desean solucionar, así como de las posibilidades tecnológicas y organizacionales potenciales que ese desarrollo ofrece. Por su parte, los desarrolladores tienen el conocimiento técnico, pero son ajenos al conocimiento respecto del área de aplicación del software” (Barletta et al, 2013, p.142). Lo anterior permitiría ampliar el mercado de las empresas del Parque en lo que a soluciones a medida se refiere (una de las líneas de servicio que se destaca en estas organizaciones), es decir fortalecer las estrategias de mercado encaminadas a capturar clientes locales, pues como también se evidenció en la investigación las ventas de exportaciones no son significativas para este grupo de empresas.
- Mantener, fortalecer y ampliar la participación en redes, ya sean grupos de investigación, redes asociativas de trabajo, vinculación con sectores del Gobierno, entre otras ya que, son precisamente estas relaciones las que están contribuyendo en mayor medida con la generación de valor de las empresas.
- Es importante que las empresas de Parquesoft analicen los elementos que hacen parte del capital estructural y se pregunten ¿por qué no es significativo para la generación de valor? ¿Están almacenando el conocimiento de forma adecuada? ¿Son claros y organizados los procesos?; todo esto con el fin de que

las organizaciones no dependen de nadie y el conocimiento perdura a pesar de que no estén presentes los colaboradores.

- Es recomendable que las empresas establezcan procesos de formación y capacitación estructurados con sus objetivos, pues como se evidenció esta dimensión no contribuye con la dimensión del capital humano y es claro que se hacen esfuerzos importantes en tiempo y recursos en ese aspecto.
- Los espacios para la innovación deben seguir siendo estratégicos dentro de las rutinas organizacionales de las empresas del parque, sin embargo estos deben ser estructurados y ojalá terminaran documentados, para fortalecer el capital estructural de las mismas.
- Se recomienda realizar procesos de capacitación y formación de manera integrada con los clientes, con el fin de dar a conocer de manera integrada la aplicación de los desarrollos de software.

7.3 LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Como líneas futuras de la investigación se plantean las siguientes:

1. Formular un modelo que muestre una relación diferente entre los componentes del capital intelectual, pues tal y como se definió en el capítulo 2, se partió de la propuesta planteada por Sveiby, en donde el capital humano es la base de los demás capitales.
2. Incluir componentes adicionales a los diferentes capitales y especialmente al constructo generación de valor, pues tal y como se mencionó en el capítulo 3 se trabajó únicamente con los componentes más comunes y frecuentes a las empresas entrevistadas. En el constructo generación de valor sería importante incluir

indicadores relacionados con los procesos de certificación de calidad, registro de software y derechos de autor.

3. Identificar qué elementos diferentes del capital intelectual están contribuyendo con la generación de valor; se considera esta la oportunidad más grande de ampliar a futuro la investigación, pues tal y como se evidenció con los resultados estadísticos del modelo a través de los modelos de ecuaciones estructurales, solo el 18,49% de la generación de valor esta explicada por el capital intelectual. Aquí surge la siguiente pregunta ¿Qué elementos están contribuyendo con el 81,51% de la generación de valor al interior de las empresas del parque?

BIBLIOGRAFÍA

- Alama, E. M. (2009). *Capital intelectual y resultados empresariales en las empresas de servicios profesionales de España*. Tesis de la Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Departamento de Organización de Empresas.
- Álvarez, C. (2010). *Hacia un nuevo modelo de valoración de intangibles*. Trabajo de grado Doctorado, Ciencias de la Comunicación, Universitat Jaume. Castellón.
- Barletta, F., Pereira, M., Yoguel, G., y Robert, V. (2013). Argentina: Dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista CEPAL*.
- Bontis, N., Know, W., y Richardson, S. (2000). Intellectual capital and business performance in Malaysian industries. *Journal of Intellectual Capital*, 1(1), pp 85-100.
- Brooking, A. (1996). *Intellectual Capital: Core Asset for the Third Millennium Enterprise*. London: International Thomson Business Press.
- Bueno, E., Del Real, H., Fernández, P., Longo, M., Merino, C., Murcia, C. y Salmador, M. (2011). *Modelo Intellectus de Medición, gestión e información del capital intelectual. (Nueva versión actualizada)*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Camio, M. I., Romero, D. C., y Álvarez, M. B. (2014). Relación entre las capacidades tecnológicas y los resultados e impactos de la innovación en empresas argentinas de software. *Revista Gestión de las Personas y Tecnología*, 7(20), 13.

Camisón, Z. C., Lapiedra, A. R., Segarra, M. y Boronat, N. M. (2003). Marco conceptual de la relación entre innovación y tamaño organizativo. *Revista Madrid*, No.9, octubre-noviembre.

<http://www.madrimasd.org/revista/revista19/tribuna/tribuna1.asp>.

Campos, H., Del Palacio, I., Solé, F. y Nuño, J. (2009). Technology Strategy and New Technology Based Firms. *Journal of Technology Management & Innovation*, 4(4), pp 42-52.

Cañibano, L. García-Ayuso, y M. Sánchez, P. (1999). La relevancia de los intangibles para la valoración y la gestión de empresas: revisión de la literatura (1). *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 100, 17-88.

Casanueva, C., Palacios, M. y Val, T. (2007). *Inversión en Nuevas empresas de base Tecnológica en la comunidad de Madrid*, [en línea]. Madrid. Recuperado 9 de septiembre de 2011, de www.ingor.etssi.upm.es/administración.html

Cepeda, G.; Roldán, J.L. (2004). "Aplicando en la Práctica la Técnica PLS en la Administración de Empresas", Congreso de la ACEDE, Septiembre 19, 20 y 21, Murcia, España.

Colciencias (2008). *Las empresas de base tecnológica e innovadoras y su relación con los fondos de inversión en capital*. Convenio BID-Colciencias-Programa Finbatec. Bogotá: Javegraf.

Cordero, D. (2015). *Modelo para Gobierno de Tecnologías de la Información (GTI): caso de las Universidades Cofinanciadas de la Zona 6 de la República del Ecuador*. Tesis Doctoral, Facultad Contaduría y Administración, Universidad Nacional Autónoma de México

- De Castro, G. M., Salazar, M. A., Sáez, P. L., y López, J. E. N. (2009). El capital relacional como fuente de innovación tecnológica. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 19(35), 119-132.
- De Pablos, P. (2004). El capital estructural organizativo como fuente de competitividad empresarial: un estudio de indicadores. España. *Economía industrial*, (357), Pp.131-140.
- Delgado, M., Martín de Castro, G., Navas, J. E., y Cruz, J. (2011). Capital social, capital relacional e innovación tecnológica. Una aplicación al sector manufacturero español de alta y media-alta tecnología. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14(4), 207-221.
- Díaz, M. y Ospina, M. (2013). Prospectiva 2014 – 2018 para mipymes dedicadas al desarrollo de software por encargo en Colombia. *Informador Técnico (Colombia)*, 77 (1), pp 69 – 83.
- Edvinsson, L. y Malone, M. S. (1998). *El capital intelectual: Cómo identificar y calcular el valor de los recursos intangibles de su empresa*. Colombia: Editorial Norma S.A.
- Estrada, S. y Dutrénit, G. (2007). Gestión del conocimiento en Pymes y desempeño competitivo. *Engevista*, 9(2), pp. 129-148.
- Evans, H. (2004). What drives America's great innovators? *Fortune*, Vol. 150, 18 de octubre.
- Freeman, C. (1982). *The economics of industrial innovation* (Segunda ed.). London: Frances Printer.

- Funes Cataño, Y. (2009). Valuación de los activos intangibles. Caso de la UNAM. *Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle*, 9(33), pp. 44-60.
- García, M. (2004). Los elementos integrantes de la nueva riqueza de la empresa. *Revista Intangible Capital*, 0(1), pp. 1-22.
- García, M. Simo, P. y Sallan, J. (2006). La evolución del capital intelectual y las nuevas corrientes. *Revista Intangible Capital*, 2(13), pp. 277-307.
- González, D. (2007). *La influencia de la innovación tecnológica, la orientación al mercado y el capital relacional en los resultados de las empresas de un sector de alta tecnología. Aplicación a la industria del software de México*. Tesis Doctoral Programa: Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones. Universidad Politécnica de Valencia
- Goñi, J.J. (2003). En tiempos de crisis, ¿Planificas o innovas? *Revista Harvard Deusto Business Review*, (112), pp. 22-30.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., y Black W. C. (1999). *Análisis Multivariante*, 5.ª ed. Madrid: Prentice Hall Iberia.
- Hair, J., Hult, G., M., Ringle, C., y Sarstedt, M. (2013). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage Publications.
- Jardon, C., y Martos, M. S. (2008). Capital intelectual y resultados empresariales en la cadena de la madera de Oberá (Argentina). *Estudios de Economía Aplicada*, 26(3), pp. 141-164.
- Kaplan, R. y Norton, D (2000). *El cuadro de mando integral*. (2a. Ed.). España: Gestión 2000.

- Kaplan, R. y Norton, D. (2008). *Mapas Estratégicos: convirtiendo activos intangibles, en resultados tangibles*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Martín de Castro, G; Alama, E; Navas, J; López, P. (2009). El papel del capital intelectual en la innovación tecnológica. Una aplicación a las empresas de servicios profesionales de España. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, (40), pp. 83-109.
- Martos, M., Fernández, C y Froilan, P. (2008). Evaluación y relaciones entre las dimensiones del capital intelectual: el caso de la cadena de la madera de Oberá (Argentina). *Intangible Capital*, 4(2), pp. 67-101.
- Mejía, E. Montes, C. y Montilla, M. (2006). *Comparación del tratamiento contable de activos intangibles según diferentes organismos reguladores*. Los casos de: Colombia, Canadá, Chile, México, Estados Unidos, España y el Reino Unido*, [en línea]. Cali, Colombia: Universidad ICESI. Estudios Gerenciales. No.99
http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/193/191
- Meljem, S., Revah, B., Cruz, Y. y Romero N. (2010). *Valuación y Reconocimiento de Activos Intangibles. Un enfoque estratégico*. México: IMEF, Price Waterhouse Coopers e ITAM.
- Merritt, H. (2012). Las empresas mexicanas de base tecnológica y sus capacidades de innovación: una propuesta metodológica. *Trayectorias*, Año 14, Núm. 33-34, Julio 2011-Junio 2012, 27-50.
- Mesa, G. (2012). Medición de los activos intangibles, retos y desafíos. *Cuadernos de Contabilidad*, 13(33), 319-335.

- Motta, J. J., Zavaleta, L., Llinás, I., y Luque, L. (2013). Procesos de innovación y competencias de los recursos humanos en la industria del software en Argentina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 24(8), 145-145.
- Motohashi, K. (2005). University–industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the national innovation system. *Research Policy*, 34(5), pp. 583-594.
- Naranjo, C., Rubio, J., Salazar, L. , Robledo, A., & Duque, J. (2013). Indicadores de capital intelectual. *Memorias*, 11(19), 39-51.
- Nevado, D. y López, V. (2013). *Gestione y controle el valor integral de su empresa. Análisis integral: modelos, informes financieros y capital intelectual para rediseñar la estrategia*. Madrid: Ediciones Díaz de Santo.
- Nevado, D. y López, V. (2004). Una herramienta de gestión de intangibles ocultos mediante técnicas econométricas. Método y aplicación. *Revista Contabilidad y Dirección*, 1, pp 163-182.
- Nonaka, I. (2007). *La empresa creadora de conocimiento*. Harvard Business Review. Julio 2007. Disponible desde: https://bschogardecristo.files.wordpress.com/2007/08/nonaka_red.pdf
- Norma Internacional De Contabilidad (2005). NIC 38. Recuperado de <http://www.normasinternacionalesdecontabilidad.es/nic/pdf/NIC38.pdf>
- Norma Patente de Invención y Patente de Modelo de Utilidad (2008). Superintendencia de Industria y Comercio. Colombia.
- Norma Marcas (2008). Superintendencia de Industria y Comercio. Colombia.

OCDE (2005) *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation, 3rd Edition*. OECD Publications, Paris.

Ochoa, M., Prieto, M. y Santidrián, A. (2010) *Estado actual de los modelos de capital intelectual y su impacto en la creación de valor en empresas de Castilla y León*. España: Consejo Económico y Social de Castilla y León.

Ospina, S. T., Berrío, F. G., Bedoya, I. B., Cárdenas, M. V., y Muñoz, J. E. (2013). Medición de capital intelectual usando estadística multivariada. *Revista Ingeniería Industrial*, 1(1), 77-84.

Padilla, L. (2015). *Barreras para la innovación en las pymes colombianas de base tecnológica: una mirada desde la gestión*. Universidad Militar Nueva Granada

ParqueSoft Pereira. (2013). Informe Pereira Ecosistema Dinámico.

Peluffo, M. Catalán, E. (2002). *Introducción a la gestión del conocimiento y su aplicación al sector público*. CEPAL – SERIE Manuales. No.22.

Petty, R, y Guthrie, J. (2000). *Intellectual capital literature review. Measurement, reporting and management* en revista Journal of Intellectual Capital, Vol. 2. No.1, pp 155-176.

Proyecto Generación de Estrategias para el Desarrollo Tecnológico de Mercado del Sector Software y Servicios de TI mediante la aplicación de Vigilancia Tecnológica y Prospectiva (2012). ESICenter SinerTIC Andino

- Ringle, C., Wende, S, y Will, A. (2005). SmartPLS 2.0.M3. Hamburg: SmartPLS. Retrieved from <http://www.smartpls.com>
- Román, R., Gómez, A. y Simida, A. (2013). El capital social organizacional de la pequeña empresa innovadora. Un ensayo de medición en las ciudades de Cali y Medellín. *Estudios Gerenciales*, 29, p.356-367
- Rodríguez, H., Dorrego, P., y Fernández, C. (2011). *La influencia del capital intelectual en la capacidad de innovación de las empresas del sector de automoción de la Eurorregión Galicia Norte de Portugal*. Servizo de Publicacións da Universidad de Vigo.
- Ross, J., et al (1997). *Capital intelectual: el valor intangible de la empresa*. Buenos Aires: Ediciones Paidós Ibérica.
- Rothwell, R. (1992). Successful Industrial Innovation: Critical factors for the 1990s. *R&D Management*, 22(3), pp.221-239.
- Sánchez, A. Melián, A. y Hormiga, E. (2007). El concepto del Capital Intelectual y sus Dimensiones. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 13, (2), pp 97-111.
- Sánchez, M. y Castrillo, R. (2006). La tercera edición del Manual de Oslo: cambios e implicaciones. Una perspectiva de capital intelectual. *Revista I+D*. (35).
- Santa, L. y Salas, M. (2012). El capital intelectual como esquema de valor en el futuro. *Revista Estrategias*, 10, (19), pp. 25-31.
- Santos-Rodrigues, H., Dorrego, P. F., y Jardón, C. F. (2011). El capital estructural y la capacidad innovadora de la empresa. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 17(3), 69-89.

- Segarra, M. (2006). *Estudio de la naturaleza estratégica del conocimiento y las capacidades de gestión del conocimiento: aplicación a empresas innovadoras de base tecnológica*. Universitat Jaume I.
- Stewart, T. (1998). *La nueva riqueza de las organizaciones: el capital intelectual*. Buenos Aires: Ediciones Granica S.A.
- Sveiby, K. (2007). *Methods for measuring intangible assets*. Documento disponible en internet www.sveiby.com
- Sullivan, P. (2000). *A BRIEF HISTORY OF THE ICM MOVEMENT Value-driven Intellectual Capital; How to convert Intangible Corporate Assets into Market Value*. Documento disponible en <http://www.sveiby.com/articles/icmmovement.htm>
- Torres, L. (2012). La nueva dependencia: los activos intangibles. *Capital Intelectual*, (15), pp. 14-35.
- Torres, J. (2005). Enfoques para la medición del impacto de la Gestión del Capital Humano en los resultados de negocio. *Pensamiento y Gestión*, (18), pp. 152-176.
- Wan, D., Ong, C. H. y Lee, F. (2005). Determinants of firm innovation in Singapore. *Technovation*, 25(3), pp. 261-268.
- Yilsy, M., y Monroy, C. R. (2011). *Diversos enfoques sobre la evolución histórica de los intangibles empresariales*. Presentado en Ninth LACCEI Latin American and Caribbean Conference (LACCEI'2011), Engineering for a Smart Planet, Innovation, Information Technology and Computational Tools for Sustainable Development, August 3-5, 2011, Medellin, Colombia.

ANEXOS

Anexo 1: Guía de entrevista de diagnóstico

La entrevista fue aplicada por el investigador, quien identificó lo siguiente:

- Los componentes del capital intelectual comunes a las empresas de la muestra con el fin de determinar qué activos intangibles serán valorados dentro del modelo.
- Cuáles elementos del capital intelectual que poseen las empresas están generando valor.
- Determinar cuál es fin del modelo de valoración de activos (valoración monetaria, gestión de recursos, toma de decisiones estratégicas, entre otros).

Se realizará mediante las siguientes preguntas:

1. ¿A qué se dedica su empresa? ¿Cómo está constituida desde el punto de vista legal y organizacional?
2. ¿Cuáles son los objetivos estratégicos de su empresa? Esta pregunta busca que sintonicen sus objetivos con las habilidades que deben desarrollar en función de alcanzar dichos objetivos. Habilidades = intangibles críticos (los que se deben alcanzar).
3. ¿Cuáles son los elementos que usted considera, generan valor a su empresa o generan ventajas competitivas? ¿Cómo lo sabe? Se les pediría que los clasifiquen en orden de importancia (empezar a dar peso dentro del modelo) y sirve para empezar a identificar cuáles de esos elementos son los activos intangibles de la empresa.

4. ¿Qué elementos considera fundamentales y claves para la generación de beneficios futuros en la empresa? Busca que identifiquen aquellos activos intangibles que aún no se desarrollan, pero son necesarios para el desarrollo futuro de la empresa.
5. ¿Están relacionados los objetivos estratégicos de la empresa con los elementos que están generando valor? ¿Cómo están relacionados? Para que se cuestionen si la empresa está desarrollando las habilidades que le corresponden.
6. ¿Cuál es el conocimiento más valioso que tiene su empresa? ¿Está documentado? ¿Cómo se ha adquirido? Para determinar si es conocimiento tácito o explícito.
7. ¿Cree usted que exista una diferencia entre el valor contable y el valor real de su empresa? ¿Qué factores soportan su juicio? Esta pregunta se hace con el fin de establecer la necesidad que se tiene de medir los activos intangibles.
8. ¿Sabe usted qué son los activos intangibles? Si no saben, se les aclara el concepto.
9. ¿Existe interés por parte de su empresa en medir los activos intangibles? Esta pregunta permite medir qué tan dispuestos podrían estar los empresarios en colaborar con la Investigación.
10. ¿Por qué quiere valorar los activos intangibles de su empresa? Con la respuesta que se dé a esta pregunta se daría el enfoque para diseñar el modelo:
 - Gestión de activos
 - Valoración y representación monetaria de activos intangibles
 - Identificar los factores que tienen capacidad de generar valor en la empresa.
 - Determinar valor de mercado en las empresas

- Mejorar la toma de decisiones estratégicas
- Calcular qué parte de los beneficios de la empresa se originan de los activos intangibles.

11. ¿Cuáles son los activos intangibles que tiene su empresa? Se les da la lista a continuación para que ellos los identifiquen y se les pide que expliquen en profundidad en cada uno de ellos.

	Activo Intangible	Lo poseen	Ponderación	Ha contribuido con la disminución de costos o con el aumento en los ingresos
Capital Humano	Sistemas de remuneración e incentivos			
	Cultura de la innovación (espacio para innovar)			
	Programas de manejo de clima laboral (relaciones interpersonales, cooperación)			
	Mecanismos de motivación			
	Programas de formación y capacitación			
	Espacios de divulgación y comunicación (trabajo en equipo, canales de comunicación interna, jornadas de trabajo, redes de trabajo)			
Capital estructural	Equipo de trabajo comprometido (visión compartida, ayuda mutua)			
	Sistemas de gestión de calidad: (procesos, productos y servicios)			
	TIC (página web, # de visitas, e-bussines)			
	Investigación y desarrollo (investigaciones en curso, adquisición de tecnología)			
	Patentes, marcas, licencias			
	Sistemas de comunicación empresarial formales e informales			
	Estructura organizacional flexible			
Sistemas para gestionar, documentar y compartir el conocimiento. (bases de datos, procedimientos)				
Capital relacional	Trabajo en equipo con los clientes			
	Fidelidad de los clientes (duración de la clientela, incremento de la cartera)			
	Relación con proveedores			
	Relación con grupos de investigación, universidades, Gobierno.			
	Participación en redes – alianzas que generen resultados			
	Relaciones financieras			
	Reputación de la empresa (premios, reconocimientos, interacción con la comunidad)			
	Marketing empresarial (conocimiento del sector, de la competencia, de los clientes)			
	Participación en el mercado			

- 12.** Clasifique en orden de importancia los activos que identificó en la pregunta anterior (Sirve para empezar a determinar el peso de cada uno de dichos activos dentro del modelo).
- 13.** ¿Alguno de esos intangibles identificados en la pregunta 10 ha generado un aumento en los ingresos de la empresa o disminución en alguno de los costos? Esta pregunta permitirá conocer de qué modo los activos intangibles de la pregunta anterior están generando valor.
- 14.** ¿Utilizan algún método para contabilizar, analizar o valorar los activos intangibles que identifico en la pregunta anterior? ¿Cómo aplican el método? Con esta pregunta se quiere identificar si utilizan algún método o mecanismo que pudiera servir para orientar la investigación.
- 15.** ¿Qué beneficios o qué tipo de ventajas obtiene de las relaciones que mantiene? Para determinar si tiene capacidad de absorción, definida como la habilidad de una empresa para reconocer el valor de información externa novedosa, asimilarla y aplicarla con fines comerciales

Anexo 2: Instrumento de recolección de información

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE LOS ACTIVOS INTANGIBLES DE LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DE PARQUESOFT

Este instrumento tiene como objetivo recolectar información relacionada con los activos intangibles que posee la empresa a la que usted pertenece, con el fin de determinar de qué forma dichos activos están contribuyendo con la generación de valor en su organización.

El instrumento está compuesto por dos secciones, la primera consta de preguntas de tipo general con respuestas específicas y la segunda sección por con un conjunto de afirmaciones que le permitirán situar la posición en la que se encuentra su empresa en relación a los ítems investigados.

SECCIÓN I

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Nombre _____

1.2 Cargo _____

1.3 Correo electrónico _____

1.4 Nombre de la empresa _____

1.5 Edad de la Empresa _____

1.6 Tipos de desarrollo de software

a. Modelos de negocios:

Desarrollos a medida _____

Productos y servicios propios _____

Servicios sobre desarrollos de terceros _____

Subcontratación externa _____

b. Sector de desarrollo de software

Salud _____

Industria _____

Media Digital y entretenimiento _____

Educación _____

Servicios Financieros y tributarios _____

Gobierno _____

Medio Ambiente _____

Construcción _____

Telecomunicaciones _____

Transporte _____

Servicios Profesionales _____

Distribución, Mercadeo y Ventas _____

2. COLABORADORES

2.1 Cantidad de Colaboradores
(Indique en Números)

Permanentes _____

Temporales _____

2.2 Nivel académico colaboradores
Permanentes (Cantidad en #)

Doctorado _____

Maestría _____

Especialización _____

Profesional _____

Tecnólogo _____

Certificados _____

Empírico _____

2.3 Nivel académico colaboradores
temporales (Cantidad en #)

Doctorado _____

Maestría _____

Especialización _____

Profesional _____

Tecnólogo _____

Certificados _____

Empírico _____

2.4 Horas que se destinan a la capacitación y formación semanal promedio por colaborador

Hasta dos horas semanales _____

Más de horas y hasta cuatro horas semanales _____

Más de cuatro horas y hasta ocho horas semanales _____

Más de ocho horas semanales _____

2.5 Gasto mensual promedio de formación por colaborador (\$)

Hasta \$100.000 mensual _____

Más de \$100.000 y hasta \$500.000 mensuales _____

Más de \$500.000 mensual _____

2.6 Ingresos promedio que genera cada colaborador mensual (\$)

Hasta \$1.000.000 _____

Más de \$1.000.000 y hasta \$3.000.000 _____

Más de \$3.000.000 y hasta \$5.000.000 _____

Más de \$5.000.000 _____

3. ALIANZAS

3.1 Número de acuerdos activos y sólidos de colaboración _____

3.2 Estime qué porcentaje de los Ingresos de la empresa, provienen de alianzas o convenios (valor en porcentaje) _____

4. CLIENTES

4.1 Porcentaje de las ideas que se desarrollan en la empresa y son aportadas por clientes (valor en porcentaje) _____

5. PROVEDORES

5.1 Porcentaje de las ideas que se desarrollan en la empresa y son aportadas por proveedores (valor en porcentaje) _____

SECCIÓN II

A continuación se presentan una serie de afirmaciones, después de leer cada afirmación, por favor indique el grado que refleje cómo está su empresa en relación con las aseveraciones presentadas.

Totalmente en desacuerdo =1

En desacuerdo=2

Neutral=3

De acuerdo=4

Totalmente de acuerdo=5

CAPITAL HUMANO

Afirmación		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
		1	2	3	4	5
1	Generalmente las ideas de mejora surgen del trabajo en equipo					
2	El trabajo en equipo reduce los tiempos de las tareas desarrolladas					
3	Los colaboradores están comprometidos e involucrados con el trabajo en equipo					
4	Tenemos un equipo de trabajo en cual todos confían entre sí.					
5	Existe un alto grado de confianza entre las personas de nuestra organización					
6	Todos en la empresa compartimos las misma visión y buscamos alcanzar los mismos objetivos					

Afirmación		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
		1	2	3	4	5
7	Nuestros colaboradores se apoyan para formular nuevas ideas, solucionar problemas o incrementar su capacidad de trabajo diario.					
8	Nuestros colaboradores tienen la formación necesaria para realizar su trabajo con eficacia					
9	Nuestros colaboradores tienen dominio del idioma inglés					
10	Nuestra empresa tiene un conjunto de procesos y procedimientos centrados en impulsar el aprendizaje					
11	Veo nuestra empresa como innovadora, con voluntad de nuevos experimentos y coraje para correr riesgos.					
12	A nuestros colaboradores les gusta participar en discusiones creativas					
13	Nuestros colaboradores hacen sugerencias innovadoras					
14	Conseguimos extraer valor del proceso de innovación					
15	Nuestros colaboradores desarrollan nuevas ideas y conocimiento					
16	Nuestra empresa tiene un ambiente de trabajo que propicia la participación activa de las personas en la innovación de la empresa.					
17	Nuestra empresa otorga incentivos a los empleados innovadores o que aportan ideas					
18	Todos nuestros colaboradores tienen acceso a incentivos por su gestión y logros					
19	Nuestra organización posee conocimiento y habilidad para					

Afirmación		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
		1	2	3	4	5
	vincular objetivos operacionales y metas con planes de compensación					
20	Nuestros colaboradores tienen un alto grado de satisfacción					

CAPITAL ESTRUCTURAL

Afirmación		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
		1	2	3	4	5
1	Nuestros colaboradores poseen un alto grado de competencia en técnicas informáticas y tecnológicas					
2	Nuestra organización guarda gran parte de su conocimiento en bases de datos, manuales e intranet.					
3	Nuestra empresa tiene procedimientos documentados que ayudan a ejecutar acciones rutinarias					
4	Manejamos buenas prácticas					
5	Nuestra organización usa registro y licencias como manera de conservar y proteger el conocimiento					
6	Todos nuestros colaboradores tienen pc y acceso a redes					
7	Nuestros equipos y aplicaciones son de última tecnología					
8	Nuestra organización cuenta con canales óptimos de comunicación interna					
9	El número de desarrollos e					

Afirmación		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
		1	2	3	4	5
	innovaciones tecnológicas ha sido alto en los últimos tres años					
10	Nuestra organización tiene conocimiento para competir en un mercado global					
11	En nuestra empresa tenemos un área orientada a la investigación e innovación					
12	Nuestra empresa tiene un conjunto de procesos y procedimientos centrados en impulsar el aprendizaje y la innovación					
13	El tiempo y costo medio por proyecto es menor que nuestro competidor más cercano					
14	Nuestros colaboradores tienen la capacidad de desarrollar diversas funciones en la empresa					
15	Tenemos descripciones detalladas de las tareas, procedimientos y de las políticas para guiar la acción de los colaboradores					

CAPITAL RELACIONAL

Afirmación		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
		1	2	3	4	5
1	La participación en redes ha permitido a la organización desarrollar soluciones y mejoras en los procesos y productos en los últimos años.					
2	Nuestra empresa tiene habilidades para establecer alianzas					
4	Tengo claro cuáles son los logros y beneficios de mis relaciones					

Afirmación		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
		1	2	3	4	5
5	Pertenezco a redes que me generan beneficios					
6	Accedo a relaciones con otros grupos, aportado por nuevos miembros.					
7	Prevalece la búsqueda de relaciones a largo plazo					
8	La relación con clientes es bastante cercana					
9	Nuestra empresa posee una cartera amplia de clientes frecuentes					
10	Por lo general las relaciones con clientes son a largo plazo					
11	Obtenemos información de nuestros clientes sobre las necesidades y tendencias del mercado					
12	Trabajamos conjuntamente con nuestros clientes para desarrollar soluciones					
13	Las relaciones de nuestra empresa con proveedores son generalmente a largo plazo					
14	Trabajamos de manera conjunta con nuestros proveedores para solucionar problemas					
15	Mi empresa trabaja conjuntamente con proveedores para desarrollar soluciones					
16	La base de mis proveedores se encuentra entre las mejores de la industria					

GENERACIÓN DE VALOR

- Su empresa exportó durante el año 2015

Si _____ No _____

- El número colaboradores entre los años 2013 y 2015:

Disminuyó _____
 Permaneció constante _____
 Aumentó hasta un 45% _____
 Aumentó más de un 45% _____

- El ingreso por ventas por colaborador en el año 2015 (Total de ventas \$/total colaboradores)

Disminuyó _____
 Permaneció constante _____
 Aumentó hasta un 45% _____
 Aumentó más de un 45% _____

- La obtención de resultados de innovación entre el año 2013 y 2015 fue: (indicar en números el resultados de innovación para cada ítem):

Nuevos productos	Cantidad_____
Nuevos servicios	Cantidad_____
Productos con mejoras significativas	Cantidad_____
Procesos nuevos o con mejoras significativas	Cantidad_____
Nuevos canales de comercialización	Cantidad_____

MUCHAS GRACIAS

Anexo 3: Población empresas de Parquesoft

	Nombre de la Empresa	Correo Electrónico
1	FESTA	comercial@festa.co
2	Etherealgf	mercadeo@etherealgf.com
3	e-Swass	contacto@e-swass.com
4	SIA	siacol@hotmail.com
5	SUMSET	f-aristi@sumset.com
6	Smad it	maurogo@gmail.com
7	Rhiss.net	info@rhiss.net catalina@rhiss.net
8	Mas papaya	info@smadit.com
9	Facty Producción Mutimedia	info@facty.co
10	La basura.com	sopORTEambiental@labasura.com.co
11	Gyffu.com	cto@gyffu.com
12	Based Internet de la cosas	info@basedibe.com
13	Gram Group	comercial@gramagroup.com
14	IDEARTICS	dianaflorezbravo@gmail.com
15	Latin Bussines	jjortiz@parquesoftpasto.com
16	Service Desk it	info@servicedesk-it.com
17	Salud Ventas	juanlozano@parquesoftpasto.com
18	ESM Marketing	contacto@empresasocialymedia.com
19	Pygmalion	info@pygmalionrobotics.com
20	Motus	proyectos@motus.co
21	Enterdev	info@enterdev.com.co
22	Set Software	info@setsoftware.net
23	Ocudos	info@ocudos.com dalia@ocudos.com
24	Quatio	info@quatio.co
25	TEKUS	leonardo.arango@tekus.com
26	GCH ingenieria y soluciones	gerencia@cgh.com.co
27	Gisoft S.A.S	gerencia@gisoft.co
28	Factory Interactive Media	tgutierrez@factoryim.com
29	Mobile Corp	contacto@mobilecorp.co
30	IDETI	contacto@ideti.com.co
31	Kcumen Digital	info@kcumendigital.com
32	Taio Systems	diego.alfonso.aguilar.cardona@gmail.com
33	Fables Studio - DIVERSOFT	felipe@diversoft.co felipe@fables.com.co
34	CITE Colombia	info@citecolombia.com
35	Smartsoft Play	info@smartsoftplay.com
36	ECOTECMA SAS	jfcasanova845@gmail.com

	Nombre de la empresa	Correo Electrónico
37	SADMIN	info@sadmin.net
38	Qualitas Test Team	qualitastesteam@gmail.com
39	E-Teknik	contactenos@eteknik.co jorgeemunozt@gmail.com
40	InteligenteMente	contacto@inteligentemente.co
41	TOTEMS	agonzalez@totemsconsulting.com , aljedoram@gmail.com
42	CREAZION SOFTWARE	info@creazionsoftware.com
43	Supernatural producciones	produccionessupernatural@gmail.com
44	Racore Ingeniería Divertida	eliana.aguilar.larrarte@gmail.com , eliana.margarita.aguilar@gmail.com
45	Kinnesys	antoniocardenas.arroyo@gmail.com
46	PlaneAcción	edurguz2005@hotmail.com
47	Pling	gerencia@parqueindustrialsincelejo.com , dalbertomejia@gmail.com
48	Laboratorios Creative Pro	herosgreg@gmail.com
49	Arttic Creative	Luisnova31@gmail.com
50	Blinter	blinteruniverse@gmail.com
51	Arbos Studios	dabosscas@gmail.com
52	Sharkytel	carcastell2011@gmail.com
53	Comunaute	andresgomezmorales1@gmail.com
54	Zentec Solutions	admin@zentec.co
55	Lavid Technology	laurapaters10@gmail.com
56	Electronic Trust	electronictrustsas@yahoo.es
57	Brujulab	info@brujulab.co
58	Táctica & Estrategia	contactenos@tye.com.co
59	TIQAL	mercadeo@tiqal.com
60	Nuevosmedios	juan.soto@nuevosmedios.ws
61	1-2-TRUST	servicioalcliente@12Trust.co cristiansaver@cuenteconnosotros.com
62	Scarab	mikkel@scarab-solutions.com lisbeth@scarab-solutions.com
63	BEST TECHNOLOGIES	lpachon@besttechnologiessa.com
64	AGNOS	hmonsalve@agnosbi.com
65	Grupo Bit	tchira@grupobit.net info@grupobit.net
66	Play tech	dtorres@playtechla.com jibarra@playtechla.com
67	Fosfenos	marcela@fosfenosmedia.com , maritza@fosfenosmedia.com
68	Neuro Media SAS	info@neuromedia.com.co , carlosduque@neuromedia.com.co
69	Use it	info@useitweb.com , pablopantoja@useitweb.com
70	YPA	jmoscoso@ypainc.net , info@ypainc.net
71	Green to go	arturobernal@greentogo.com.co
72	Blindsoft	jorge@blinsoft.com
73	Tecnosoft	rcaicedo@romavehicular.com , tecnosoft@parquesoft.com

	Nombre de la Empresa	Correo Electrónico
74	Green SQA	comercial@greenhorizon.com.co , lgomez@greensqa.com
75	Smart TMT	harvey.becerra@smarttmt.com , lider.administrativa@smarttmt.com
76	VM Gráfico	dmarkez@markez.com.co
77	iHolding	mp.leon@iholding.com.co
78	Impact On Line	jvalencia@impactonline.com.co , soluciones@impactonline.com.co
79	WS FACTORY	rorincon@wsfactory.com.co
80	SHIVAM	cpenagos@shivam.com.co
81	Futturo.org	paulriveravargas@gmail.com
82	Illustrato LTDA	mauricio.torres@illustrato.net , mercadeo@illustrato.net
83	QUIMERA	jgranada@quimerais.com , jgarcia@quimerais.com
84	ASAP TECHNOLOGY	alvaro.garrido@asap-technology.com , mario.garcia@asap-technology.com
85	Nice People	crosales@parquesoft.com , seleccion@nicepeopleconsulting.com
86	Experiencia Colombia	felipebeltranh@gmail.com
87	Green Horizon	gerencia@greenhorizononline.com , comercial@greenhorizon.com.co
88	Innova systems SAS	tortiz@innova.com.co
89	ENERGY LTDA	gerencia@efienergy.com.co
90	Glocal Minds	juliana@glocalminds.com , pablo@glocalminds.com
91	STUDIO CERVERUS	malevick@gmail.com
92	EXPERT INFORMATION	manuel.ospina@expertla.com , info@expertla.com
93	RADIO MACONDO	radiomacondofm@gmail.com
94	SUITE LICITA	licita@emcali.net.co
95	Vive Saludable	revistavivesaludable@gmail.com
96	QualiPix	jesteban1125@gmail.com gabrielskate1529@gmail.com
97	Emprende Tolima	jbustos@tolimaemprende.co
98	RecaudoEfectivo. Co	gerencia@recaudoefectivo.co
99	Mi Arriendo. Co	miarriendo.co@gmail.com walterdj1108@gmail.com
100	Ticmakers	info@ticmakers.com gabriel.vargas@ticmakers.com
101	Drupal	mauricio.barrero@radar.com.co
102	Cero-K	jorge.ramirez@cerok.com
103	Diseño en línea Ltda/ Elemental Lab	cmcortes@del.com.co
104	iKono Telecomunicaciones S.A.	amlopez@ikono.com.co
105	SingleClick Solution	ecaseta@parquesoft.com estebankz@gmail.com
106	Centro de Sistematización Ambiental	alerop2003@hotmail.com
107	Centro de Emprendimiento Quinoa	mduque@escuelaquinoa.com
108	ARVIRT	lduque@arvirt.com
109	M3 Medios S.A.S	gerencia@m3medios.com

	Nombre de la Empresa	Correo Electrónico
110	Jotalink Tecnologías de Información	jotalink@yahoo.com
111	Miko movil	jtoro@tecmovin.com
112	IDra	jsantacruz@idrasoluciones.com
113	Colombian Solar System	energiasolar@colombiansolarsystems.com
114	PLUGAR	juan.duque@plugar.co
115	EASYTECHPRO SAS	yeison.gomez@easytechpro.com
116	Mobi.co SAS	amlopez@ikono.com.co
117	Viral	aaragon@viralcreativo.com
118	PARADOJA	briansach16@gmail.com
119	La Morena	juandavidmorales@gmail.com
120	Webde Development System	contacto@webdefamily.com comercial@webdefamily.com
121	Kommit	info@kommit.co
122	Sigma Ingenieria	comunicaciones@sigmaingenieria.net
123	CINNCO	carlos:serna@cinnco.co contacto@cinnco.co
124	ControlSoft	contacto@controlsoft.com.co
125	Jaltech	info@jaltech.com.co
126	Abaco	contacto@gestionabaco.com gerencia@gestionabaco.com
127	Mecanicad	jhon.cebillos@mecanicad.com.co
128	BPMco	fcallejas@bpmco.co
129	Quant Company	contact@quantcompany.com
130	Anglus	gerencia@anglus.co sandra.valencia@anglus.co
131	Manga Link	administrativa@e-olia.com vavila@e-olia.com
132	Cg makers	andrea.ramirez@cgmakers.com
133	MTI GLOBAL TRADING	contactenos@mtiglobaltrading.com
134	Reset Estudio	resetdv@gmail.com
135	Geek	geekcompany.co@gmail.com
136	Bwa Agency	contacto@bwagency.co
137	Ifeel	ifeel@parquesoftmanizales.com
138	Estudios Animeco	info@estudiosanimeco.com
139	Adaris	adams@adari.mobi jcarlos@adaris.mobi
140	Agneex	robert.castrillon@agneex.com contacto@agneex.com