



Revista Universo Contábil, ISSN 1809-3337
Blumenau, v. 11, n. 3, p. 132-149, jul./set., 2015

doi:10.4270/ruc.2015325
Disponível em www.furb.br/universocontabil



CAPITAL ESTRUCTURAL: ANÁLISIS DIAGNÓSTICO EN GRUPOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D) DE UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE COLOMBIA¹

STRUCTURAL CAPITAL: DIAGNOSTIC ANALYSIS IN GROUPS OF RESEARCH AND DEVELOPMENT (R&D) OF PUBLIC UNIVERSITIES IN COLOMBIA

CAPITAL ESTRUTURAL: ANÁLISE DIAGNÓSTICO EM GRUPOS DE INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO (I+D) DE UNIVERSIDADES PÚBLICAS DA COLÔMBIA

Maribel Bermúdez

Magister en Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo
Profesora de cátedra de la Universidad de la Guajira. Colombia
Dirección: Calle 44 N° 7C BIS 11 Villa Sharin II Etapa, Rioacha, La Guajira
E-mail: mdbermudez@uniguajira.edu.co
Teléfono: 301 324 11 01

Vanessa Pertuz

Magister en Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo
Asesora Unidad Estratégica de Proyectos, Investigadora
Universidad de Santander. Sede Valledupar
Dirección: Carrera 20 N°11-40 Altos de Garupal, Valledupar, Colombia
E-mail: vanesapertuz@hotmail.com
Teléfono: 300 391 41 94

Neida Boscan

Profesora Titular de la Universidad Rafael Belloso Chacín
Coordinadora de la Línea de Gerencia de la Tecnología, Venezuela
Dirección: Urbanización Canchancha, Calle 22 Qta
Caneial N° 15B-100, Maracaibo, Venezuela
E-mail: nboscan@urbe.edu.ve
Teléfono: 0261-7426837

RESUMEN

El artículo presenta el análisis diagnóstico del capital estructural en grupos de investigación y desarrollo (I+D) de Universidades Públicas de Colombia. El estudio se enmarca principalmente en los postulados de Sveiby (1997); (Snell et al, 1999); Obeso (1999); Teece (2000); Lev (2001); CIC, (2003); Ordoñez (2004); Bontis (2004); Bueno (2005); Simó y Sallán (2008); Andriessen (2008); Alama (2008); Molina (2009); Paździor y Paździor (2012); Bratianu y Orzea (2013) y Bratianu (2014), quienes señalan al capital intelectual como un factor crítico de producción, generador de competitividad. Igualmente, lo clasifican en tres componentes:

¹Artigo recebido em 06.03.2015. Revisado por pares em 13.07.2015. Reformulado em 16.09.2015. Recomendado para publicação em 10.11.2015 por Carlos Eduardo Facin Lavarda. Publicado em 27.11.2015. Organização responsável pelo periódico: FURB.

humano, estructural y relacional. No obstante, no existe una definición universalmente aceptada. Los autores coinciden con Bratianu (2014), y su concepción de capital intelectual dinámico y entrópico, que ha evolucionado de la fase potencial a la operativa. Se consideraron los fundamentos de capital estructural del CIC (2003), quien lo divide en organizativo y tecnológico; debido a que proceden de un centro de I+D. La investigación fue de tipo descriptiva, con un diseño de campo, no experimental y transeccional, se utilizó un cuestionario tipo escala de Likert. Los resultados evidencian como fortalezas, en los grupos, los esfuerzos de I+D, la dotación tecnológica y las actividades de I+D. Por su parte, las debilidades se asocian con la propiedad intelectual y los resultados de innovación. Así, se deben crear modelos de gestión para el monitoreo y procedimientos para la protección del conocimiento, así como medir el resultado innovador mediante indicadores de intensidad, relacionados con la cantidad de innovación; eficacia, que comparan los beneficios frente a los recursos; cultura de innovación; e indicadores económicos.

Palabras clave: Capital Estructural, análisis diagnóstico, grupos de I+D, Universidades Públicas de Colombia.

ABSTRACT

This paper presents an analysis of the structural capital inside research and development groups (R & D) in public universities in Colombia. The study is mainly based on Sveiby (1997), (Snell et al, 1999), Obeso (1999), Teece (2000), Lev (2001), CIC (2003), Ordoñez (2004), Bontis (2004), Bueno (2005), Simó and Sallán (2008), Andriessen (2008), Alama (2008), Molina (2009), Paździor and Paździor (2012), Bratianu and Orzea (2013) and Bratianu (2014). They point out the intellectual capital as a critical productions factor and competitiveness generator. Similarly, they classified the capital in three components: human, structural and relational. The authors are agreed with Bratianu (2014), and his conception of intellectual capital and entropic dynamic. The structural capital is no longer potential; it is in the operational phase. The structural capital's fundamentals of CIC (2003) divided into organizational and technological were considered. The research is descriptive with a field design, non-experimental and transactional. A Likert scale questionnaire is used to measure the R & D groups. The results show as strengths, the efforts in R & D, and technological attempts. In other hand, the weaknesses are associated with intellectual property and innovation performance. So, the groups create management models for monitoring and improve the knowledge protection and metrics results. The models go through innovative strength indicators related to the amount of innovation, effectiveness, relating benefits versus resources, innovation culture and economic indicators.

Keywords: Structural Capital, diagnostic analysis, R & D groups, public universities in Colombia

RESUMO

O artigo apresenta a análise de diagnóstico do capital estrutural em grupos de pesquisa e desenvolvimento (R & D) de universidades públicas na Colômbia. O estudo ainda está postulados principalmente Sveiby (1997); (Snell et ai, 1999); Obeso (1999); TEECE (2000); Lv (2001); CIC (2003); Ordoñez (2004); Bontis (2004); Bom (2005); Ele Simo e Sallán (2008); Andriessen (2008); Alama (2008); Molina (2009); Paździor e Paździor (2012); Bratianu e Orzea (2013) e Bratianu (2014), que apontam para o capital intelectual como um fator crítico de produção, gerador de competitividade. Do mesmo modo, classificados em três componentes: humano, estrutural e relacional. No entanto, não há uma definição universalmente aceite. Os autores concordam com Bratianu (2014), e sua concepção de capital intelectual e dinâmica

entrópica que se desenvolveu como potencial fase operacional. Os fundamentos da capital estrutural da CIC (2003), que dividido em organizacional e tecnológica foram consideradas; porque eles vêm de um R & D. A pesquisa foi descritiva com um projeto de campo, não experimental e transaccional, foi utilizado um questionário escala do tipo Likert. Os resultados mostram como pontos fortes, em grupos, os esforços de I & D, a força tecnológica e I & D. Por seu lado, as fraquezas associadas com a propriedade intelectual e de inovação. Então, você cria modelos de gestão para monitoramento e procedimentos para a proteção do conhecimento e medir os resultados através de indicadores de força inovadoras relacionadas com a quantidade de inovação; eficácia, comparando os benefícios versus os recursos; cultura da inovação; e indicadores econômicos.

Palavras-chave: *capital estrutural, análise de diagnóstico, grupos de I & D, as universidades públicas na Colômbia.*

1 INTRODUCCIÓN

La economía mundial ha evolucionado pasando de la era Industrial, en la cual los activos tangibles eran los principales generadores de valor; a la era de la Información, basada en las comunicaciones, la informática, la robótica, donde el recurso predominante es el conocimiento.

Consecuentemente, una economía donde la mayor fuente de ventajas competitivas duraderas es el conocimiento (NONAKA; TOYAMA, 2003, p. 24); asociado a una persona y a una serie de habilidades personales; éste conocimiento se convierte en sabiduría; y finalmente, en capital intelectual, cuando se vincula a una organización y a sus capacidades organizativas.

Una mirada a través del capital intelectual en la literatura, muestra que muchos de los estudios sobre el tema, se basan en la hipótesis de que el capital intelectual influencia significativamente en la creación de valor potencial en la organización. Hablar de capital intelectual, es referirse a la civilización y su evolución, ambos conceptos tienen la misma antigüedad; desde el inicio de la humanidad, el hombre ha utilizado el conocimiento, para posicionarse en las empresas que se propone.

Lo planteado anteriormente, se relaciona con los grupos de investigación y desarrollo de Universidades Públicas de Colombia, considerando que su base de trabajo es el conocimiento; y adicionalmente, al hecho de que enfrentan altos niveles de competitividad, Lo anterior, partiendo de la premisa de que el capital intelectual está compuesto por el capital humano, representado en los investigadores integrantes de estos grupos; el capital relacional basado en su relación con los clientes internos y externos y el capital estructural definido como la propiedad de la empresa, que queda en la organización cuando sus miembros la abandonan. (BUENO, 1998, p. 84).

En general, los grupos de investigación analizados son similares en lo referente a la infraestructura, la estructura de funcionamiento y el recurso humano vinculado. No obstante, cada uno de los grupos analizados trabaja en diferentes áreas del conocimiento, relacionadas con el programa académico o la facultad a la cual se encuentran adscritos. No obstante, dentro de la población objeto de estudio predominan los grupos de investigación orientados al análisis de diferentes temáticas en el marco de las ciencias sociales.

Con base a lo expresado anteriormente, el presente artículo, analiza el capital estructural en los grupos de investigación y desarrollo de las Universidades Públicas Colombianas, con el fin de identificar y describir las fortalezas y debilidades en estas organizaciones, basando el análisis en los elementos que componen el capital estructural: Actividades organizacionales; esfuerzos en investigación y desarrollo; dotación tecnológica; propiedad intelectual y resultados de innovación. Para tal efecto, en el presente artículo se analizan los conceptos relacionados

con el capital intelectual y el capital estructural. Posteriormente se describe el marco metodológico utilizado para el desarrollo de la investigación. Finalmente, se analizan los resultados obtenidos y se presentan las conclusiones de los autores frente a la variable de investigación.

2 REFERENTE TEÓRICO

2.1 Capital intelectual: un medio para crear valor

En los campos de la economía y la gestión existen diferentes definiciones de capital intelectual, pero no cabe duda de que éste es un activo intangible. Dado que este no es una forma de capital, fácilmente auditable, por lo tanto, es difícil utilizar los datos de manera activa en los estados financieros.

Simó y Sallán (2008, p. 67) basado en los planteamientos de Andriessen (2004b); Garcia-Ayuso (2003); Upton (2001). plantea que “A principios de este siglo el tema de los intangibles empieza a cobrar interés para la comunidad académica. Upton (2001) crítica la definición de capital intelectual, la cual diferencia el valor contable y el valor en libros. Su argumentación se basa en que existen diferentes factores del capital intelectual, que pueden explicar esta diferencia, como la sobrevaloración de activos tangibles y financieros, la subvaloración de los pasivos exigibles, cuestiones legales o efectos temporales”.

Adicionalmente, Simó y Sallán (2008, p. 67) establecen que “Es en este momento cuando se empiezan a organizar congresos científicos sobre intangibles, y a desarrollar iniciativas, como el proyecto, Meritum (2002), con la finalidad de estandarizar conceptos y taxonomías, que le den un mayor rigor académico al estudio de los intangibles. Sin embargo, son aún escasos los trabajos empíricos publicados con suficiente rigor que establezcan una definición clara de los intangibles, del capital intelectual y de las posibles dimensiones de éste. La mayoría de literatura publicada sigue siendo de carácter prescriptivo”.

El término "capital intelectual" fue reseñado por primera vez en 1969, en una carta que le escribió el economista canadiense John Kenneth Galbraith a Michael Kalecki, citada por Feiwel (1975); en esa carta John afirmaba, que el capital intelectual era un adicional del cerebro humano. A su vez, Ross, Roos, Dragonetti, y Edvinsson (1998) señalan que el cerebro debe ser utilizado no sólo para tener acceso a la inteligencia y al conocimiento, sino también como un medio para crear valor.

En ese sentido, Edvinsson y Sullivan (1996) definen al capital intelectual como el conocimiento que puede ser convertido en valor; así, la conversión del conocimiento en valor, es la función principal de las empresas que buscan una ventaja competitiva. Sin embargo, si el conocimiento se convierte en valor, entonces ¿qué valor se obtiene exactamente? En el mismo sentido, Obeso (1999) plantea que el conocimiento se está convirtiendo en un factor crítico de producción; no obstante, afirma que las empresas deben hacer inversiones conscientes de recolección de información, desarrollo de conocimiento, búsqueda de colaboración y distribución de conocimiento, con el objeto de explotar en profundidad los beneficios derivados del capital intelectual.

Igualmente, Teece (2000) establece la importancia del capital intelectual como elemento fundamental para facilitar la competitividad empresarial. Por su parte, Lev (2001) afirma que se pueden usar tres conceptos indistintamente, capital intelectual, activos intangibles y activos del conocimiento. Además, señala que estos conceptos han sido ampliamente usados en la literatura; en la parte contable se habla de recursos intangibles, mientras que en la economía se emplean los activos del conocimiento, siendo el de mayor interés para el presente estudio el término de capital intelectual.

Desde la perspectiva de Ordoñez (2004) las empresas, más que productos, venden su experiencia, su saber hacer, venden conocimiento. Siendo así, la empresa no es la dueña del

capital intelectual cuando este está representado en el capital humano, sin embargo, puede dar un primer paso en la gestión de la propiedad intelectual, como clave de la estrategia organizativa.

Reed, Lubatkin y Srinivasan (2006) citado por Alama (2008, p.175) enfatizan el papel de los recursos intangibles y las capacidades de la empresa (capital intelectual) en la obtención de una mayor ventaja competitiva. Para Bueno, Jerico y Salmador (2008), los conceptos del capital intelectual, se enmarcan en los siguientes aspectos: El concepto económico de capital; en primera medida, indica el valor de la riqueza acumulada derivada del conocimiento o de un conjunto de activos del capital; en segunda medida, explica la naturaleza intangible de los activos generados por el conocimiento puesto en acción en la organización; y en tercera medida, combina activos de naturaleza intangible, los cuales generan nuevo conocimiento, dinamizado éste, por los flujos de conocimiento y actividades intelectuales; que se transforma en competencias y ventajas competitivas y le generan valor a la organización.

En el mundo globalizado la empresa ha pasado de reconocer la importancia de los inversionistas a reconocer el valor de los clientes y de aquellos que trabajan en la organización (LARIOS, 2009). En el mismo sentido, Martín de Castro et al. (2009) establecen que “el capital intelectual es una de las principales fuentes de innovación para la empresa”; las investigaciones de estos autores “muestran que el capital intelectual tiene una influencia estadísticamente positiva y significativa sobre la innovación de la empresa. No obstante, cabe destacar el papel fundamental que juega el capital relacional, a través de las relaciones con clientes, la reputación corporativa y las alianzas”. De igual manera, Santos-Rodrigues et al. (2011, p. 71) añaden que “los factores del capital intelectual, unidos a los aspectos internos de la organización, ayudan a mantener una mayor capacidad innovadora en las empresas”.

No obstante, Molina (2009, p. 17) plantea que “no existe una definición única y aceptada de lo que se entiende por Capital Intelectual, al tratarse de un concepto reciente aún no existe una generalización”. En el mismo sentido, Paździor y Paździor (2012, p. 844) plantean que “La noción de capital intelectual es relativamente nueva, por lo tanto, en la literatura no existe coherencia en la definición de este concepto. El concepto de capital intelectual en ocasiones se identifica como capital humano, recursos humanos, propiedad intelectual, activos intelectuales o recursos de conocimientos”.

De otro lado, Silva et al (2014, p. 568) concluyen que el capital intelectual corresponde a “todos aquellos elementos no tangibles que en un marco estratégico específico conducen a la creación de valor de los tradicionales activos tangibles”. Asimismo, Monagas-Docasal (2012, p. 149) conciben el capital intelectual como “la creación, integración y aplicación de sistemas de conocimientos en función de la gestión eficaz de la empresa”. De la misma manera, Sanz y Crissien (2012, p. 74) agregan que “el valor del capital intelectual está centrado en aquellos individuos o grupos involucrados en la toma de decisiones del día a día que trabajan para simplificar y mejorar los flujos de datos, información y conocimiento y hacer organizaciones efectivas por medio de innovaciones, gracias a la maximización de rendimientos y la minimización de costos”.

Bratianu y Orzea (2013) plantean en sus investigaciones la evolución del concepto de capital de capital intelectual a través de la historia, en este sentido, plantea un nuevo modelo de capital intelectual capaz de reflejar la transformación continua del concepto, desde el nivel potencial hasta el nivel operativo, a través de la acción de los integradores de la organización, correspondientes a la tecnología, los procesos, el liderazgo, la gerencia y la cultura organizacional.

Posteriormente, Bratianu (2014) establece la existencia de dos paradigmas del concepto de capital intelectual: el paradigma estático, basado en el modelo de mecánica estática newtoniana, razón por la cual el paradigma no considera el tiempo como una variable, reflejando un movimiento de inercia; y el paradigma dinámico, el cual se basa en los modelos

dinámicos de Newton, que incorporan el tiempo como una variable fundamental. En síntesis, el cambio de paradigma estático al dinámico, consiste en que este último visualiza el conocimiento como un flujo a través de la organización; así, el conocimiento no se encuentra literalmente localizado y almacenado dentro de la organización (ANDRIESSEN, 2008).

En síntesis, Edvinsson y Sullivan (1996), se preguntan por el valor exacto del conocimiento como ventaja competitiva; Sveiby (1997), propone la clasificación del capital intelectual en tres dimensiones: capital humano, capital estructural y capital cliente; Obeso (1999), concibe el conocimiento como factor crítico de producción en el cual las empresas deben invertir para mejorar sus beneficios. Por su parte, Teece (2000), corrobora el capital intelectual como elemento facilitador para la competitividad empresarial; Lev (2001), plantea el capital intelectual en términos contables y de economía; Ordoñez (2004), se refiere a las empresas como vendedoras de conocimiento; Bontis (2004), determina el capital estructural como almacenes no humanos de conocimientos; Simó y Sallán (2008), concluyen que los intangibles deben estudiarse con un mayor rigor académico; Molina (2009), considera que el capital intelectual es un concepto relativamente, por lo cual no existe una definición única y aceptada. Pazdzior y Pazdzior (2012), identifican el capital intelectual como capital humano. Bratianu y Orzea (2013), plantean un nuevo modelo que transforma el concepto de capital intelectual desde un nivel potencial a un nivel operativo y Bratianu (2014), estudia la existencia dos paradigmas en el capital intelectual: estático y dinámico.

Producto de lo anterior, los autores de la presente investigación definen al capital intelectual como un activo intangible, asociado directamente al conocimiento o material intelectual que está almacenado en los cerebros de las personas; éste, crea valor a las organizaciones e incrementa las ventajas competitivas. Matemáticamente es la sumatoria de los tres capitales: capital humano, capital estructural y capital relacional. Desde el punto de vista contable, es un capital no financiero, difícil de auditar y de representar sus datos en los estados contables.

En cuanto a la clasificación del capital intelectual, Sveiby (1997) propuso por primera vez una clasificación, la cual consistía de tres dimensiones: capital humano, capital estructural y capital cliente. Sin embargo, Bontis (1996), reemplazó capital cliente por capital relacional.

De igual manera, Andriessen (2004a); Bontis et al. (2000); Choo y Bontis (2002), también lo dividieron en tres dimensiones: capital humano, estructural, y relacional, y del cual existen algunos estudios empíricos consistentes metodológicamente, Martos et al (2008); Moon y Kym (2006). Pero otros autores han propuesto dimensiones muy dispares, sin apenas validación empírica. De igual manera Brooking (1998) proponía dividirlo en activos de mercado, activos de propiedad intelectual, activos humanos, y activos de infraestructura. Bueno (1998) lo dividió en capital humano, relacional, estructural y tecnológico, y Camison et al (2000) incluyeron el capital organizativo.

Según las conclusiones de Alama (2008) en la literatura se puede apreciar con claridad la convergencia en cuanto al número de componentes principales del capital intelectual (Tabla 1), sin embargo, plantea que existen diferencias en cuanto a la terminología para denominar cada componente. Según la autora en referencia, “los componentes anteriormente mencionados representan activos intangibles de diferente naturaleza, cada uno de los cuales colabora de una manera determinada en el logro de los objetivos empresariales, interactuando entre sí”.

De lo anteriormente descrito, la mayoría de los autores coinciden en dividir el capital intelectual en tres componentes: Capital humano, estructural y relacional, con la excepción de Brooking (1998) quien lo dividió en activos: de mercado, humanos de propiedad intelectual y de infraestructura.

Tabla 1. Tipología del capital intelectual

Modelos y Autores	Capital Humano	Capital Estructural		Capital Relacional	
Cuadro de Mando Integral (Kaplan y Norton, 1993)	Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento	Perspectiva de Procesos Internos		Perspectiva de Clientes	
Saint Onge, 1996	Capital Humano	Capital Estructural		Capital Cliente	
Technology Broker (Brooking, 1997)	Activos centrados en el Individuo	Activos de Propiedad Intelectual	Activos de Infraestructura	Activos de Mercado	
Monitor de los Activos Intangibles (Sveiby, 1997)	Competencias	Estructura Interna		Estructura Externa	
Navegador dec Skandia (Edvinsson, 1997)	Enfoque Humano	Enfoque de Procesos		Enfoque de Cliente	
Edvinsson y Malone, 1997	Capital Humano	Capital Estructural: C. Organizativo y Capital Cliente			
Bontis, 1998	Capital Humano	Capital Estructural		Capital Cliente	
Intelect (Euroforum, 1998)	Capital Humano	Capital Estructural		Capital Relacional	
McElroy, 2002	Capital Humano	Capital Estructural: C. Innovación y C. Procesos		Capital Social: C. Intrasocial, C. Intersocial y C. Innovación	
Intellectus (CIC, 2003)	Capital Humano	Capital Tecnológico	Capital Organizativo	Capital de Negocio	Capital Social
Guthrie, Petty, Yongvanich, 2004	Capital Humano	Capital Interno		Capital Externo	
Bueno, Salmador y Rodríguez, 2004	Capital Humano	Capital Tecnológico	Capital Organizativo	Capital de Negocio	Capital Social
Chen, Zhu, y Yuan, 2004	Capital Humano	Capital Innovación	Capital Estructural	Capital Cliente	
Joia, 2004	Capital Humano	Capital Estructural: C. Interno, C. Externo y Capital Innovación			
Ordoñez de Pablos, 2004	Capital Humano	Capital Estructural: C. Tecnológico y C. Organizativo		Capital Relacional	

Fuente: (Alama, 2008).

2.2 El capital estructural y sus elementos: una revisión literaria-histórica

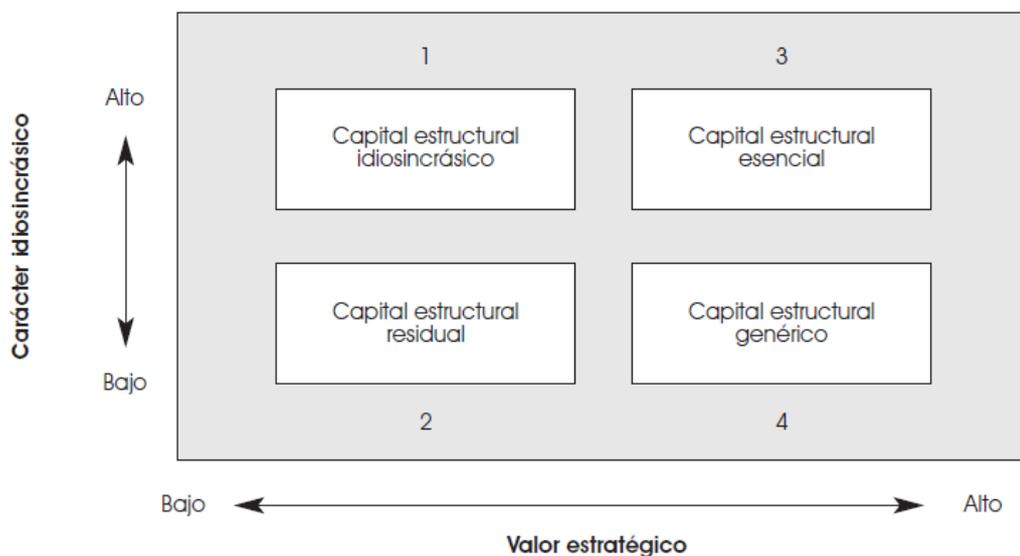
En este apartado, se pretende realizar una revisión de la literatura sobre diferentes conceptos, acerca del capital estructural y sus elementos, elaborados por diferentes autores, llevando para ello una secuencia cronológica

En primer plano, Collis y Montgomery (1995) destacan la importancia del capital estructural dependiendo del grado en que contribuya a la creación de una diferenciación competitiva. Desde una perspectiva económica, la teoría de los costos de transacción, sugiere que las empresas obtienen una ventaja competitiva, cuando poseen activos específicos a la organización que no pueden ser copiados por los rivales, Williamson (1975). De este modo, a medida que el carácter idiosincrásico del capital estructural aumenta, las empresas tienen incentivos a la inversión en recursos para gestionarlo, con el fin de reducir riesgos y aprovechar su potencial productivo.

Como resultado de la yuxtaposición de estas dos dimensiones analizadas se obtiene la figura 1, que muestra un marco conceptual para la clasificación de las distintas formas de capital estructural que pueden existir en la empresa. Este marco permitirá estudiar cómo deberían

gestionarse las distintas formas de capital estructural para maximizar la contribución de cada una de ellas a la organización. En concreto, se sostiene que para gestionar los distintos tipos de capital estructural se requieren diferentes sistemas de recursos humanos, de tal forma que el empleo de un sistema unificado para toda la organización podría resultar contraproducente (SNELL et al., 1999).

Figura 1. Matriz de capital estructural de la organización



Fuente: Adaptado de Snell et al. (1999).

De la figura 1 se deriva que el capital estructural idiosincrásico representa conocimiento específico la empresa que no contribuye directamente al logro de una ventaja competitiva sostenida en el tiempo. Sin embargo, esta forma de capital estructural presenta un potencial para diferenciar a la empresa de la competencia y, por lo tanto, las inversiones deberían centrarse en relacionar este conocimiento con otras formas de capital estructural. El capital estructural residual se define como aquel conocimiento que no es especialmente útil para la creación de valor para el cliente, pero que tampoco es específico a la empresa. En la mayoría de los casos, este tipo de conocimiento se genera como resultado de la propia actividad de la empresa.

El capital estructural esencial, es aquel que mantiene el posicionamiento competitivo de las empresas, las cuales deben convertir el conocimiento esencial de sus empleados y el derivado de sus relaciones con otros agentes (accionistas, proveedores y clientes, entre otros) en conocimiento propiedad de la misma. Es decir, la empresa deberá transformar su capital humano y su capital relacional esencial en conocimiento insertado en las estructuras y procesos organizativos, es decir, en capital estructural.

En otras palabras, a través de la institucionalización y codificación de conocimiento en rutinas organizativas, políticas y bases de datos, entre otras, las empresas pueden utilizar este conocimiento en todos los puntos de la empresa, incluso en el supuesto de que determinados empleados claves abandonasen la misma o que ciertas relaciones entre determinados empleados de la empresa y terceros se viesan afectadas.

A su vez, el capital estructural genérico, trata del conocimiento general, difundido ampliamente en el mercado, y que a pesar de no ser específico a la empresa, puede ser útil para el logro de una ventaja competitiva a largo plazo. En resumen, en este apartado se ha analizado el concepto de capital estructural y sus diferentes formas presentes en la empresa en función de las variables: creación de valor y carácter idiosincrásico.

En segundo plano, se tiene a Stewart (1997), quien afirma que el capital estructural, representa la estructura de una organización; compuesto por metodologías, documentos, patentes, bases de datos, software, redes entre otros. Similarmente, Bueno (1998), lo define como una dimensión del capital intelectual, constituido esencialmente por saberes y experiencias, que se transforman en conocimiento explícito, tales como: metodologías, procedimientos, tecnologías de proceso, productos, que son almacenados en la empresa a través de bases de datos entre otros.

Por otro lado, el Centro de Investigación sobre la Sociedad del Conocimiento CIC (2003), divide al capital estructural en dos: capital organizativo y capital tecnológico, el primero está asociado a las actividades organizacionales representadas por las acciones de la empresa encaminadas al logro de un objetivo; los esfuerzos en investigación y desarrollo que consisten en la realización de trabajos creativos con el fin de aumentar los conocimientos y aplicarlos sobre la realidad; el segundo se basa en la dotación tecnológica, que consiste en el conjunto de conocimientos, métodos, técnicas acumulados en las bases de datos que la organización incorpora a los procesos para que sean más eficaces y eficientes, propiedad intelectual como el volumen de conocimientos protegidos legalmente y los resultados de innovación que incluyen, las mejoras incorporadas en los productos, procesos y métodos de gestión existentes percibidas en términos de costes, calidad rendimiento y tiempo.

En otro contexto, Bontis (2004) denomina al capital estructural como capital de procesos; lo define como los almacenes no humanos de conocimientos que están incorporadas dentro de la empresa u organización, en su tecnología y en los sistemas de información y comunicación, representados por hardware, software, bases de datos, laboratorios y estructuras organizativas que sostienen y representan, la producción del capital humano.

Adicionalmente, Mantilla (2004), afirma que el capital estructural u organizacional es aquel representado por una serie de elementos que pueden verse dimensionados a través de la propiedad intelectual, patentes, derechos de diseño, marcas registradas, marcas de servicio y activos infraestructurales.

Por su parte, Ordoñez (2004), establece que el capital estructural es “aquel conocimiento que permanece en la empresa cuando los empleados se marchan a sus casas”, y por lo tanto es propiedad de la empresa. Así, el capital estructural incluye todas las formas de depositar conocimientos no sustentados en el ser humano, entre los que se encuentran las rutinas organizativas, las estrategias, los manuales de procesos y bases de datos, entre otros.

A su vez, el autor antes mencionado, afirma que el capital estructural se subdivide en capital organizativo y capital tecnológico. El capital organizativo integra todos los aspectos relacionados con la organización de la empresa y su proceso de toma de decisiones, como la cultura organizativa, el diseño estructural, los mecanismos de coordinación, las rutinas organizativas, los sistemas de planificación y control, entre otros; el capital tecnológico incluye todos aquellos conocimientos de carácter técnico e industrial, como los resultados de la investigación y desarrollo y de la ingeniería de procesos.

Adicionalmente, desarrolla un marco conceptual particular para el estudio del recurso intangible, en donde se asume que no todos los conocimientos y habilidades existentes en la empresa son estratégicos, lo primero es determinar qué tipos de capital estructural existen y cómo pueden convertirse en una fuente de ventaja competitiva; luego siguiendo los trabajos de Snell et al (1999); Ordoñez de Pablos (2000a,b, 2001a,b) y Ulrich y Lake (1991), se analiza el potencial estratégico del capital estructural de la empresa en relación con dos dimensiones: el valor y el carácter idiosincrásico.

En el contexto de la Dirección Estratégica, la creación de valor se centra en el incremento de la proporción de beneficios del cliente en relación con los costos asociados a la obtención de dichos beneficios. En esta línea, el capital estructural de la empresa puede añadir

valor si contribuye a reducir costos o si mejora el servicio o las características de los productos para los clientes.

Por último, Bueno (2005), define el capital estructural como aquel integrado por aspectos de la cultura organizacional y la tecnología. Identificando la cultura organizacional como el conjunto de valores impulsados por la directiva como modelos de comportamiento en la organización. También incluye la forma de organizar los distintos trabajos que realiza la institución, alineando al personal con la estrategia, facilitando la conexión trabajadores-dirección.

Además, integra el conocimiento incorporado, internalizado, sistematizado y procesado de cada institución mediante un proceso histórico a través de una sucesión de rutinas organizativas, al comprender las variables relacionadas con la cultura, la estrategia, la estructura organizativa, la propiedad intelectual, las tecnologías, los procesos de apoyo, captación de conocimientos y los procesos de innovación.

Haciendo una sinopsis de lo expuesto por los autores, se concluye que el capital estructural está conformado por el capital organizacional, representado por: la estructura organizacional, las actividades organizacionales, los esfuerzos de I+D y la cultura organizacional, el capital tecnológico el capital de procesos, representado por la dotación tecnológica: los sistemas de información, el hardware, el software, las bases de datos entre otros y la propiedad intelectual: las patentes, los derechos de diseño, las marcas, entre otros.

Algunos de los autores analizados, se enfocan el concepto y sus elementos en el capital organizativo, otros en el capital tecnológico y muy pocos en la combinación de ambos. Los conceptos de capital estructural que se tomaron para la elaboración del instrumento fueron los señalados por el CIC (2003), debido a que los autores de la investigación los consideraron los más adecuados para los centros de investigación y desarrollo y grupos de investigación, debido a su procedencia.

3 METODOLOGÍA

Por ser el propósito principal de la presente investigación, la descripción de las fortalezas y debilidades del capital estructural, presentes en grupos de I+D de Universidades Públicas de Colombia, basado en esfuerzos de I+D, Dotación tecnológica, actividades organizacionales, propiedad intelectual y resultados de innovación; se enmarcó dentro de una investigación de tipo descriptiva, con un diseño no experimental, transeccional (HERNÁNDEZ ET AL, 2010), de campo (TAMAYO, 2011).

La población de estudio, estuvo constituida por cuatro grupos de I+D de las Universidades Públicas de Colombia: Uniguajira, Magdalena, Popular del César y Antioquia, los cuales desarrollan proyectos en temáticas asociadas a las ciencias sociales, con la excepción del grupo de la Universidad Popular del César, en donde la temática de sus proyectos es tecnológica relacionada con biotecnología, cabe destacar que el grupo de la universidad de Antioquia enfoca su producción en cuanto a proyectos, hacia la alfabetización a través del uso de las tecnologías de información y comunicación, y en los procesos de enseñanza aprendizaje en niños con problemas de aprendizaje. Teniendo por sabido que en los grupos de investigación se maneja la información con un alto grado de confidencialidad, el criterio que prevaleció en la selección de estos grupos, para el desarrollo de la investigación, fue el acceso a la información. Se abordó toda la población referenciada, por tanto, se empleó el censo poblacional (ARIAS, 2006). En este sentido, se trabajó con todos los investigadores de los grupos antes mencionados.

Para ello, se seleccionó como técnica de recolección de datos la encuesta, la cual fue autoadministrada. El instrumento utilizado fue el cuestionario, Tamayo (2011), el cual estuvo dirigido fundamentalmente a obtener información específica sobre estados de opinión,

características y hechos específicos de acuerdo a los criterios de los entrevistados, y cuyo diseño se estructuró con diez y seis (16) afirmaciones, que exploran cinco (5) indicadores: actividades organizacionales, esfuerzos de I+D, dotación tecnológica; propiedad intelectual y resultados de la innovación. Las opciones de respuesta fueron categorizadas en una escala de medición de actitudes tipo Likert, denominadas totalmente de acuerdo (TDA), de acuerdo (DA), indiferente (I), en desacuerdo (ED) y totalmente en desacuerdo (TED), ver anexo 1.

Debido al carácter descriptivo de la investigación, el tratamiento estadístico de los datos fue igualmente descriptivo, una vez aplicado el cuestionario, se procedió a codificar y tabular la información obtenida a través de hojas de cálculo, mediante la herramienta Microsoft Office Excel versión 2010, con el fin de calcular las frecuencias absolutas y relativas.

4 RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados detallados, en los cuales se observan los indicadores que sirvieron como base principal para medir las fortalezas y debilidades del capital estructural en el entorno de los grupos de I+D de Universidades Públicas Colombianas (Tabla 2).

Tabla 2. Estadísticos para la dimensión elementos del capital estructural

Dimensión	Indicador	Alternativas										TOTAL	
		TED		ED		I		DA		TDA			
		Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
Elementos del capital estructural	Actividades organizacionales	1	6,67	4	20,00	4	20,00	7	36,67	3	16,67	20	100
	Esfuerzos de I+D	1	3,33	1	6,67	2	10,00	12	61,67	4	18,33	20	100
	Dotación Tecnológica	1	3,33	4	18,33	1	6,67	10	48,33	5	23,33	20	100
	Propiedad intelectual	2	10,00	8	40,00	2	11,67	6	30,00	2	8,33	20	100
	Resultados de innovación	1	3,33	5	23,33	7	33,33	6	30,00	2	10	20	100
PROMEDIO		1	5,33	4	21,67	3	16,33	8	41,33	3	15,33	10	100

Fuente: Elaboración propia (2014).

A partir de la tabla 1 se consideraron los siguientes criterios para establecer las fortalezas y las debilidades: Cuando un porcentaje superior al 50 % de las respuestas de los entrevistados, están en las categorías totalmente de acuerdo y de acuerdo (posición positiva) y debilidades, cuando el porcentaje superior a 50% de las respuestas, están en la categoría neutra, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo (posición negativa)

4.1 Fortalezas

De los indicadores analizados, el más fortalecido fue el de los *Esfuerzos de investigación y desarrollo*, en donde se evidenció, que el 80% de los informantes, asumieron una posición positiva al considerar que los grupos de investigación y desarrollo, cuentan con personal calificado y presupuestos acordados para el desarrollo de las actividades y nuevas aplicaciones, además se realizan trabajos creativos que se emprenden de modo sistemático para aumentar el volumen de conocimientos; y el 20% restante, mantuvo una posición neutra y negativa.

A su vez, el segundo indicador que registra fortalezas fue el de *Dotación tecnológica*, en donde el 72% de los entrevistados estuvieron de acuerdo y totalmente de acuerdo, en que los procesos son más eficientes, debido a la incorporación de las tecnologías de información y comunicación, además, del adecuado almacenamiento en fuentes internas de los métodos y

técnicas utilizadas y un adecuado uso de equipos e instrumentos para la producción de bienes y servicios; mientras que el 28% restante mantuvo una posición neutra y negativa

Por otro lado, el tercer indicador que representa una fortaleza, fue el de las *Actividades organizacionales*, en donde el 53% de los informantes estuvieron de acuerdo y totalmente de acuerdo, con que los grupos realizan programas de selección de personal con la finalidad de contratar a los mejores, ofreciéndoles programas de incentivos asociados al desempeño laboral, aunado al hecho de que los investigadores cuentan con adiestramientos personalizados, que permiten reforzar sus capacidades y habilidades en el área. Mientras que el 47 % restante de los informantes presentaron una postura dividida, entre la posición neutra y negativa.

4.2 Debilidades

El indicador más débil fue el de los *resultados en innovación*, en donde el 34% de las respuestas de los informantes se ubicaron en la categoría indiferente, en relación al hecho de que las mejoras implementadas en estos grupos, tanto en producto como en procesos, representan un impacto positivo tanto en el costo como en el tiempo de respuesta de los proyectos de investigación y los productos y procesos que se obtienen de dichos proyectos tienen un bajo grado de innovación mientras el 66% restante asumieron una posición negativa. Este resultado contrasta con la naturaleza de los grupos de investigación, la cual debe orientarse al desarrollo de proyectos que generen resultados innovadores. Lo anterior, sustentado en los planteamientos de (Obeso, 1999) quien establece que el conocimiento es un factor crítico de producción, en el contexto actual.

Consecuentemente, el indicador menos débil fue el de los *Aspectos de la propiedad intelectual*, se precisó una tendencia negativa, el 50% estuvo en desacuerdo y totalmente en desacuerdo con la existencia de estrategias para el monitoreo y gestión de la propiedad intelectual. Seguido del 38% que estuvo de acuerdo y totalmente de acuerdo con este aspecto, mientras que el 12% mantuvo una postura indiferente. Lo anterior, implica que, en general, los grupos de investigación analizados no cuentan con estrategias orientadas a la gestión de la propiedad intelectual. Este hallazgo represente un aspecto crítico, considerando que el conocimiento es el activo principal de los grupos de investigación, este debe ser protegido mediante la gestión efectiva de la propiedad intelectual, como una política organizacional (ORDOÑEZ, 2004).

5 CONCLUSIONES

De acuerdo a la descripción de las fortalezas y debilidades del Capital Estructural en Grupos de I+D de Universidades Públicas de Colombia, se obtuvo una serie de conclusiones asociadas, las cuales se enuncian a continuación:

En materia de fortalezas, se evidenció que en los grupos de I+D estudiados, existe: Un personal calificado que desarrolla trabajos creativos, presupuestos adecuados para el desarrollo de nuevas aplicaciones, métodos de almacenamiento de fuentes internas, equipos adecuados y tecnologías de información y comunicación, para el proceso de producción de bienes y servicios.

En cuanto a las debilidades, se evidenció una ausencia de estrategias para el monitoreo y gestión de la propiedad intelectual y muy pocos métodos y documentos que apalancan la obtención de resultados innovadores.

En contraste, las fortalezas encontradas se ubican en orden de importancia en los esfuerzos de investigación y desarrollo, seguido de la dotación tecnológica y de las actividades de investigación y desarrollo, Por su parte, las debilidades se ubican primariamente en los aspectos de la propiedad intelectual, seguida de los resultados de innovación.

En la opinión de los autores, los grupos de investigación como generadores de proyectos que reportan innovación, deben crear modelos de gestión del capital estructural acordes a la naturaleza de la organización en este caso las Universidades, donde convergen la docencia, la labor social e investigativa. Específicamente, dentro del modelo de gestión deben establecerse, a nivel institucional, procedimientos orientados a la protección de los productos intelectuales. En el mismo sentido, deben realizarse de manera sistemática el monitoreo del portafolio de propiedad intelectual, con el objeto de establecer los resultados que se protegen y se publican en las universidades.

Adicionalmente, es necesario mejorar los tiempos, la eficiencia y eficacia de los procesos de producción intelectual en las universidades. Para tal fin, la publicación en revistas indexadas, la utilización de sistemas de información para el direccionamiento y el almacenamiento de los resultados de los proyectos de investigación; y la medición de los resultados de innovaciones mediante indicadores de intensidad, eficacia, cultura y economía; representan acciones a desarrollar con el objeto de impactar la competitividad de estas instituciones. Específicamente, los indicadores de intensidad, miden la cantidad de innovación; los económicos, miden a través de los estados financieros el resultado innovador. En contraste, los de eficacia miden beneficio Vs los recursos utilizados y, los indicadores de cultura miden la extensión de la innovación y la creatividad (KOTLER; TRIAS DE BES, 2011).

REFERENCIAS

ALAMA SALAZAR, E. M. **Capital intelectual y resultados empresariales en las empresas de servicios profesionales de España**. Universidad Complutense de Madrid. Madrid: Departamento de Organización de Empresas. Recuperado el 1 de Marzo de 2015, de <<http://eprints.ucm.es/8709/>>, 2008.

ANDRIESSEN, D. IC valuation and measurement: Classifying the state of the art, **Journal of Intellectual Capital**, v.5, n.2, p. 230-242, 2004a.

ANDRIESSEN, D. **Making sense of intellectual capital**, Elsevier, Amsterdam, 2004b.

ANDRIESSEN, D. Stuff or love? How metaphors direct our efforts to manage knowledge in organizations. **Knowledge Management Research & Practice**. v. 6, p. 5-132, 2008. <http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.kmrp.8500169>

ARIAS, F. **Conceptos básicos de muestreo**, El Proyecto de Investigación, Editorial EPISTEME, Caracas, p. 81, 2006.

BONTIS, N. There's a price on your head: Managing intellectual capital strategically, **Business Quarterly**, v. Summer, p.40-47, 1996.

BONTIS, N. Intellectual Capital: an Exploratory Study that Develops Measures and Models, **Management Decision**, v. 36, p. 63-76, 1998. <http://dx.doi.org/10.1108/00251749810204142>

BONTIS, N.; KEOW, W. C. C.; RICHARDSON, S. Intellectual capital and business performance in Malaysian industries. **Journal of Intellectual Capital**, v. 1, n. 1, p. 85-100, 2000.

BONTIS, N. **National intellectual capital index: a United Nations initiative for the Arab region**, *Journal of Intellectual Capital*, v. 5, n. 1, p.13–39, 2004. <http://dx.doi.org/10.1108/14691930410512905>

BRATIANU, C; ORZEA, I. **The entropic intellectual capital model**. *Knowledge Management Research & Practice*, 133–141, 2013.

BRATIANU, C. Intellectual Capital of the European Universities. In: A. Dima (Ed.), **Handbook of Research on Trends in European Higher Education Convergence**, p. 24-43, Hershey, PA: Information Science Reference, 2014. doi:10.4018/978-1-4666-5998-8.ch002

BROOKING, A. **El Capital Intelectual: El Principal Activo de las Empresas del Tercer Milenio**. Barcelona: Paidós, 1997.

BROOKING, A. **Intellectual capital**, International Thomson Business Press, London, 1998.

BUENO, E. El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual, **Boletín de Estudios Económicos**, v. LIII, n. 164, p.207-229, 1998.

BUENO, E. Génesis, evolución y concepto del Capital Intelectual: Enfoques y modelos principales, **Capital Intelectual**, n. 1, p. 8-19, 2005.

BUENO, E.; JERICÓ, P.; SALMADOR, M. P. Experiencias en medición del capital intelectual en España: El Modelo Intellect. In: Bueno, E. y Salmador, M. P. (eds.): **Perspectivas sobre Dirección del Conocimiento y Capital Intelectual**, I. U., Euroforum Escorial, Madrid, 2008.

BUENO, E., SALMADOR, M.; RODRÍGUEZ, O. The Role of Social Capital in Today's Economy: Empirical Evidence and Proposal of a New Model of Intellectual Capital, **Journal of Intellectual Capital**, v. 5, p. 556-574, 2004. <http://dx.doi.org/10.1108/14691930410567013>

CAMISON, C.; PALACIOS, D.; DEVECE, C. Un nuevo modelo para la medición del capital intelectual: El modelo Nova, In: X Congreso de ACEDE, Oviedo, 2000. **Acta...**, 2000.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO – CIC. **Modelo Intellectus**. Universidad Autónoma de Madrid: Medición y Gestión del Capital Intelectual, p. 33-73, 2003.

CHEN, J., ZHU, Z.; YUAN, H. Measuring Intellectual Capital: a New Model and Empirical Study, **Journal of Intellectual Capital**, v. 5, p. 195-212, 2004. <http://dx.doi.org/10.1108/14691930410513003>

COLLIS, D. J.; MONTGOMERY, C. A. Competing on resources: Strategy in the 1990s, **Harvard Business Review**, julio/agosto, p. 118-128, 1995.

CHOO, C. W.; BONTIS, N. **The strategic management of intellectual capital and organizational knowledge**, NY: Oxford University Press, New York, 2002.

EDVINSSON, L. Developing Intellectual Capital at Skandia, **Long Range Planning**, v. 30, p. 366-373, 1997. [http://dx.doi.org/10.1016/S0024-6301\(97\)90248-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0024-6301(97)90248-X)

EDVINSSON, L.; MALONE. **Intellectual Capital: Realizing y Company's True Value by Finding its Hidden Brain Power**, Harper Collins Publishing, Nueva York, 1997. [http://dx.doi.org/10.1016/0263-2373\(96\)00022-9](http://dx.doi.org/10.1016/0263-2373(96)00022-9)

EDVINSSON, L.; SULLIVAN, P. Developing a model for managing intellectual capital. **European Management Journal**, v. 14, n. 4, p. 356-364, 1996.

EUROFORUM ESCORIAL. **Medición del Capital Intelectual. Modelo Intelect.** Madrid: I.U. Euroforum Escorial, 1998.

FEIWEL, GEORGE R. **The intellectual capital of Michael Kalecki: A Study in Economic Theory and Police**, 1975.

GARCÍA-AYUSO, M. Factors explaining the inefficient valuation of intangibles. **Accounting, Auditing y Accountability Journal**, v. 16, n. 1, p. 57-69, 2003.

GUTHRIE, J., PETTY, R.; YONGVANICH, K. Using content analysis as a research method to inquire into intellectual capital reporting, **Journal of Intellectual Capital**, v. 5, p. 282-293, 2004. <http://dx.doi.org/10.1108/14691930410533704>

HERNANDEZ S, R., FERNANDEZ, C.; BAPTISTA, P. **Metodología de la investigación** (V. Quinta Edición.). México. D.F: Mc Graw Hill, 2010.

JOIA, A. Are Frequent Customer Always a Company's Intangible Asset?: Some Findings drawn from an Exploratory case Study, **Journal of Intellectual Capital**, v. 5, p. 586-601, 2004. <http://dx.doi.org/10.1108/14691930410567031>

KAPLAN, R.; NORTON, D. Evaluación de los Resultados: Algo más que Números, Harvard **Deusto Business Review**, v. 55, p. 18-25, 1993.

KOTLER, P.; TRIAS DE BES, F. **Innovar para ganar: el modelo A,B,C,D,E,F**. Empresa activa, 2011.

LARIOS, M. Capital Intelectual: Un Modelo de Medición en la Empresa, **Revista Criterio Libre**, v. 17, n. 11, p. 101-121, 2009.

LEV, B. **Intangibles. Management, measurement and reporting**, Brookings institution, Washington, p. 2-10, 2001.

MCELROY, M. Social Innovation Capital, **Journal of Intellectual Capital**, v. 3, p. 30-39, 2002. <http://dx.doi.org/10.1108/14691930210412827>

MARTÍN DE CASTRO, G; ALAMA SALAZAR, E. M.; NAVAS LÓPEZ, J. E.; LÓPEZ SÁEZ, P. 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**, n. 40, p. 104, 2009.

MARTOS, M. S.; FERNÁNDEZ-JARDON, C. M.; FIGUEROA, P. F. Evaluación y relaciones entre las dimensiones del capital intelectual: El caso de la cadena de la madera de Oberá (Argentina). **Intangible Capital**, v. 4, n. 2, p. 67-101, 2008.

MANTILLA, S. **Capital Intelectual & Contabilidad del Conocimiento**. Ediciones ECOE, p. 13, 150, 2004.

MERITUM **Directrices para la gestión y difusión de información sobre intangibles: Informe de Capital Intelectual**, Fundación Airtel Movil, 2002.

MOLINA PARRA, P. A. **Valoración de capital intelectual en una empresa colombiana**. Facultad de Minas. Escuela de la Organización. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2009. Recuperado el 20 de Febrero de 2015, de <<http://www.bdigital.unal.edu.co/2416/1/43104764.2009.pdf>>.

MONAGAS-DOCASAL, M. El capital intelectual y la gestión del conocimiento. **Ingeniería Industrial**, v. XXXIII, n. 2, p. 142-150, 2012.

MOON, Y. J.; KYM H. G. A model for the value of intellectual capital. **Canadian Journal of Administrative Sciences**, v. 23, n.3, p. 253-269, 2006.

NONAKA, I; TOYAMA, R. The knowledge creating theory revisited: knowledge creation as a synthesizing process. **Knowledge Management Research & Practice**, v. 1, n. 1, 2003. <http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.kmrp.8500001>

OBESO, C. **Homo Faber, Homo Sapiens: Estado de la Cuestión**. Ediciones del Bronce, 23-64, 1999. Recuperado el 1 de Febrero de 2015, de <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000116&pid=S0123-417X201400010000100016&lng=en>.

ORDÓÑEZ DE PABLOS, P. Herramientas estratégicas para medir el capital intelectual organizativo, **Revista de Estudios Empresariales**, n. 102, junio, Universidad de Deusto, 2000a.

ORDÓÑEZ DE PABLO, P. El informe del capital intelectual como reflejo del balance invisible, Mercurio, **Revista de Economía y Empresa**. Escuela Universitaria de Estudios Empresariales de la Universidad de Valladolid, p.69-89, 2000b.

ORDÓÑEZ DE PABLOS, P. **Capital intelectual, gestión del conocimiento y sistemas de gestión de recursos humanos: Influencia sobre los resultados organizativos**. Tesis doctoral, Universidad de Oviedo, 2001a.

ORDÓÑEZ DE PABLOS, P. Relevant experiences on measuring and reporting intellectual capital in European pioneering firms. In: N. Bontis y C. Chong (eds.): **World Congress on Intellectual Capital Readings**, Butterworth-Heinemann, 2001b.

ORDÓÑEZ DE PABLOS, P. El capital estructural organizativo como fuente de competitividad empresarial: Un estudio de indicadores. **Revista Economía Industrial**, n. 357, Ministerio de Industria, Energía y Turismo. España, 2004.

PAŹDZIOR, A; PAŹDZIOR, M. Measurement of intellectual capital in a company. International Conference management, knowledge and Learning, 2012. Recuperado el 4 de Febrero de 2015, de <<http://econpapers.repec.org/bookchap/isvmk1p12/843-849.htm>>.

SAINT-ONGE, H. Tacit Knowledge. The Key to the Strategic Alignment of Intellectual Capital, **Strategy & Leadership**, v. 24, p.10-14, 1996.

SANTOS-RODRIGUES, H.; FIGUEROA DORREGO, P.; FERNÁNDEZ JARDÓN, C. El capital estructural y la capacidad innovadora de la empresa. **Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa**, v.17, n. 3, 2011. [http://dx.doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60121-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60121-X)

SANZ DEL VECCHIO, D. A; CRISSIEN BORRERO, T. J. Gerencia del capital intelectual. **Dimension empresarial**, v. 10, n. 2, p. 70-75, 2012.

SILVA MUNAR, J. L., BARAHONA URBINA, P; GALLEGUILLOS CORTÉS, C. Valoración prospectiva del capital intelectual de la Universidad de Atacama, mediante la técnica Delphi. **Ingeniare. Revista chilena de ingeniería**, v. 22, n. 4, p. 567-575, 2014.

SIMÓ, P; SALLÁN, J. M. Capital intangible y capital intelectual: Revisión, definiciones y líneas de investigación. **Estudios de Economía Aplicada**, v. 26, n. 2 , p. 65-78, 2008.

SNELL, S. A.; LEPAK, D. P.; YOUNDT, M. A. Managing the architecture of intellectual capital: Implications for strategic human resource management, In: G. R. Ferris (ed.), **Research in Personnel and Human Resources Management**, S4, p. 175-193, 1999.

STEWART, T.A. **Intellectual Capital: The New Wealth of Nations**, New York: Doubleday Dell Publishing Group Inc., 1997.

SVEIBY, K.E. The intangible assets monitor, **Journal of Human Resource Costing and Accounting**, v. 2, n. 1, p. 73-97, 1997. <http://dx.doi.org/10.1108/eb029036>

REED, K., LUBATKIN, M.; SRINIVASAN, N. Proposing and Testing an Intellectual Capital-Based View of the Firm. **Journal of Management Studies**, v. 43, p. 867- 893, 2006. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-6486.2006.00614.x>

ROOS, J., ROOS, G., DRAGONETTI, NC; EDVINSSON, L. **Intellectual Capital: Navigating in the New Business Landscape**, New York University Press, 1998.

TAMAYO, M. **El proceso de la investigación científica** (V. 5 Edición). Mexico: Limusa S.A., 2011.

TEECE, D. Strategies for Managing Knowledge Assets: the Role of Firm Structure and Industrial Context. **Long Range Planning** v. 33, p. 35-54, 2000. [http://dx.doi.org/10.1016/S0024-6301\(99\)00117-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0024-6301(99)00117-X)

UPTON, W. S. **Business and financial reporting: Challenges from the new economy**, Norwalk, CT, FASB, 2001.

ULRICH, D.; LAKE, D. Organizational capability: Creating competitive advantage, **Academy of Management Executive**, v. 5, n. 1, p. 77-9, 1991. DOI: 10.5465/AME.1991.4274728

WILLIANSOM, O. E. **Markets and hierarchies**, Nueva York: Free Press, 1975.

Anexo 1
Instrumento de recolección de datos

ITEMS	Alternativas de respuesta				
Considera usted que en el grupo de investigación y desarrollo en donde labora:					
ELEMENTOS DEL CAPITAL ESTRUCTURAL	TED	ED	I	DA	TDA
1. Procesos Organizacionales					
1. Los programas de selección de personal están orientados a contratar los mejores candidatos.					
2. Existe un programa de incentivos relacionados con el desempeño.					
3. Se refuerza continuamente las habilidades y destrezas de los investigadores, mediante adiestramientos especializados.					
2. Esfuerzos de Investigación y Desarrollo					
4. Se determinan presupuestos adecuados para el desarrollo de nuevas aplicaciones.					
5. Se cuenta con un personal altamente calificado para el desarrollo de las actividades de investigación.					
6. Se realizan trabajos creativos que se emprenden de modo sistemático a fin de aumentar el volumen de conocimientos.					
3. Dotación Tecnológica					
7. Los métodos y técnicas utilizadas están almacenadas en fuentes internas.					
8. Se utilizan equipos e instrumentos adecuados para la producción de bienes y servicios.					
9. Las tecnologías de información y comunicación son incorporados por la organización en los procesos, para que sean más eficaces y eficientes.					
4. Aspectos de la Propiedad Intelectual					
10. Están claramente establecidas las estrategias y procedimientos referentes a la gestión de la propiedad intelectual.					
11. Se monitorea el portafolio de propiedad intelectual.					
12. Existe un alto índice de propiedad intelectual, en comparación con otros grupos de investigación.					
5. Resultados de la Innovación					
13. Se incorporan mejoras en los procesos que impactan positivamente en los costos.					
14. Los métodos de gestión existentes en el grupo, mejoran el tiempo de respuestas de los proyectos de investigación.					
15. Se han realizado mejoras en productos que han conducido a una innovación.					
16. Se han realizado mejoras en procesos que han conducido a una innovación.					

Nota: Alternativas de respuesta: Totalmente en desacuerdo (TED), En desacuerdo (ED), Indiferente (I), De acuerdo (DA), Totalmente de acuerdo (TDA).

Fuente: Elaboración propia (2014)