

Título La medición de la innovación en empresas de Biotecnología en Argentina

Tipo de Producto Ponencia (texto completo)

Autores Welsh, Sandra Vanessa & de Arteche, Mónica Regina

Presentado en: RICYT, Costa Rica, Septiembre 2017

Código del Proyecto y Título del Proyecto

P17S07 - Cultura y Liderazgo para la Innovación. Estudio de Empresas de Tecnología, de Telecomunicación y De Biotecnología en Latinoamérica

Responsable del Proyecto

de Arteche, Mónica Regina

Línea

Clusters-Redes de Empresas

Área Temática

Aministración y Recursos Humanos

Fecha

Septiembre 2017

INSOD

Instituto de Ciencias Sociales y Disciplinas
Proyectuales

FUNDACIÓN
UADE

LA MEDICIÓN DE LA INNOVACIÓN EN EMPRESAS DE BIOTECNOLOGÍA EN ARGENTINA

Dra ©Sandra Vanessa Welsh*

Dra. Mónica de Arteche**

*Profesora Asociada. Universidad Argentina de la Empresa. UADE.
swelsh@uade.edu.ar

**Profesora Titular. Universidad Argentina de la Empresa. UADE.
mdearteche@uade.edu.ar

Resumen

Los elementos intangibles, como el conocimiento y la innovación, son considerados una fuente clave para la creación de valor y como ventaja competitiva para las empresas, sin embargo se dificulta su medición y evaluación de resultados.

Si bien desde hace tiempo diferentes modelos, algunos estáticos y otros más dinámicos, tienen la finalidad de entender cómo el capital intelectual (CI) y sus diferentes elementos aumentan la rentabilidad y productividad, no se ha logrado articular los resultados de los intangibles en los estados contables. También se presentan dificultades en cuanto a tratar de observar el impacto del conocimiento e innovación en el flujo y resultados del negocio.

El sector de Biotecnología ocupa un lugar relevante en la economía mundial y en la Argentina en particular, estando 16 en un ranking mundial. Están relevadas 201 empresas, se caracterizan por un uso intensivo del conocimiento. Miden sus resultados básicamente a través de los estados contables y usando indicadores propios. Se observa una carencia de mediciones sistemáticas siendo relevante generar y aplicar instrumentos de medición para visualizar mejor el valor de los elementos intangibles.

Buscando una herramienta que permita estandarizar la medición se complementó y aplicó un instrumento de medición de la innovación y el conocimiento: Tablero de medición del K & I (de Arteche, Santucci, Welsh 2017) el cual fue elaborado haciendo uso de modelos de medición de intangibles: Modelo Intellectus, *Balanced Scorecard*; *Dirección Estratégica por Competencias*; *Intangible Assets Monitor* y de los tradicionales indicadores económicos y financieros. Integrado por 40 indicadores medidos con una escala Likert (1 a 5), categorizados en cuatro Perspectivas: Financiera, Cliente, Interna y Aprendizaje y Crecimiento. Se realizó casos de estudios transversales siendo aplicado a 9 empresas biotecnológicas de capitales nacionales. Dicho tablero fue aplicado con anterioridad en los sectores TIC's, Minería y Ciencias de la Vida, cuyos resultados fueron satisfactorios.

Los principales objetivos fueron: describir el estado de situación de la biotecnología y la medición de la innovación; identificar indicadores de medición del conocimiento e innovación; aplicar una herramienta de medición estandarizada.

Entre las principales conclusiones se pudo detectar que la innovación y el conocimiento están más consolidados en las perspectivas de cliente y aprendizaje y crecimiento. Asimismo de las entrevistas surgió la dificultad de acceder a información consolidada y sistemática debido a que alrededor de las grandes empresas se encuentran algunas PyMe's en un proceso de profesionalización y aumento de conocimiento. También se pudo identificar los indicadores clave que permiten gestionar y medir el K&I en empresas de biotecnología. Realizar recomendaciones para integrar un sistema completo de conocimiento e innovación con los tradicionales sistemas contables que presentan dificultades a la hora de valorar a los elementos intangibles.

Palabras clave: Medición, Innovación y Conocimiento, Indicadores, Biotecnología

1 Introducción

Los recursos intangibles como el conocimiento y la innovación son considerados una fuente clave para la creación de valor y de ventaja competitiva para las empresas, contribuyendo al crecimiento económico de los países. Asimismo la necesidad de contar con instrumentos que permitan la medición de los elementos y activos intangibles de las organizaciones resulta clave.

El sector biotecnológico es conocido por ser uno de los mayores sectores basados en el conocimiento intensivo así como también que crea y captura valor de la innovación (Rasmussen, 2010). Por lo tanto, la valuación de la inversión relacionada en intangibles (Capital de Innovación) es importante tanto para la propia empresa como para los inversores y accionistas, que quieren obtener información más ajustada sobre las empresas que componen el sector. A pesar que existe una vasta literatura acerca del valor de mercado de la inversión hecha en innovación como por ejemplo I+D o patentes (Hall *et al.*, 2010), las investigaciones sobre la relevancia del valor del capital de innovación en el sector de biotecnología son escasas y por lo general limitada a empresas biotecnológicas americanas.

El valor de los intangibles en general y en particular de una empresa de biotecnología pueden incluir entre otros intangibles (White, Lee y Tower, 2007): una fuerza de trabajo cualificada; una cultura de I+D con orientación universitaria; motivaciones públicas a favor y resultados; propiedad intelectual registrada; técnicas propias y aplicaciones de tecnología de la información; y alianzas estratégicas de innovación.

Se aplicó el Tablero de Medición del Conocimiento e Innovación (Tablero de Medición del K&I) (de Artech, Santucci, Welsh, 2013a; 2014) el cual sintetiza el Balanced Scorecard (Kaplan y Norton, 1992) y el modelo del Modelo del Intellectus (Bueno, E.–CIC–IADE, 2012), a través de diferentes indicadores de medición de cada una de las perspectivas, formado por 40 indicadores distribuidos en cuatro perspectivas (aprendizaje y crecimiento, clientes, operaciones internas y financieros), fue aplicado a 8 empresas del sector de biotecnología. Este tablero no tiene como finalidad mejorar el registro contable sino que busca complementar a los estados contables para así ayudar a la gestión de los intangibles, dado que permite identificar cuáles son las áreas de mejora.

La investigación permitió evaluar y aplicar el tablero en forma comparativa entre empresas de una misma industria asegurando el grado de estandarización de los indicadores suministrados por medio de las preguntas del tablero. También permitió identificar los principales *drivers* de éxito, jerarquizó a las organizaciones de acuerdo a su grado de innovación y orientó las acciones que favorezcan la innovación

La pregunta de la investigación que orientó el trabajo fue:

¿Cuáles son los indicadores claves que puede brindar la medición de la innovación y del conocimiento a través de la aplicación de una herramienta estandarizada como es el Tablero de Medición del K&I en empresas de biotecnología de Argentina?

Los objetivos fueron:

1. Adaptar y aplicar el Tablero de Medición del K&I en las empresas argentinas de biotecnología
2. Identificar los indicadores críticos a ser considerados para medir el conocimiento e innovación en empresas de biotecnología.
3. Establecer la jerarquía de las organizaciones de acuerdo a su grado de innovación.

2. Escenario del sector biotecnológico: mundial y Argentina

Actualmente, la biotecnología es considerada una ciencia multidisciplinar, dado que engloba la genética molecular, ingeniería química y de proceso, anatomía animal y vegetal, bioquímica, microbiología, inmunología, biología celular, agricultura, electrónica e informática, entre muchas otras (Saigi y López, 2004), es intensiva a nivel científico y complementaria con otras tecnologías existentes

Hasta el día de hoy, su desarrollo está asociado al progreso técnico. Esto lleva a que las empresas biotecnológicas tengan que orientar sus esfuerzos a actividades de I+D, buscando nuevas aplicaciones y sinergias con otras áreas debido a que los productos y las tecnologías son de ciclos cortos de vida. Los resultados de la biotecnología al igual que la innovación puede tener efectos incrementales, disruptivos e incluso radicales (estos últimos son raras excepciones). A su vez, cada uno de estos efectos impacta en las políticas públicas de medio y largo plazo.

Durante los últimos años la industria de la biotecnología ha mostrado un crecimiento sostenido, alcanzando en el 2012, un valor de 304 miles de millones de dólares (mmd) a nivel mundial. La tasa de crecimiento compuesta anual para el periodo 2009 – 2012 fue de 9.6% y se espera que para el periodo de 2012-2017 sea de 9% (Izquierdo Tolosa; Pérez Zazueta, 2014), pudiéndose observar un crecimiento sostenido año a año (Figura 1).

Figura 1: Valor de la industria global biotecnológica para el periodo 2008-2017

AÑO	VALOR (MMD)	CRECIMIENTO RESPECTO DE AÑO ANTERIOR
2008	210.9	
2009	232.5	10.2%
2010	253.4	9%
2011	281.7	11.2%
2012	304	9%
2013	320.9	8.2%
2014	323.1	6.9%
2015	392.4	9.3%
2016	425.8	9.2%
2017	468.1	9.3%

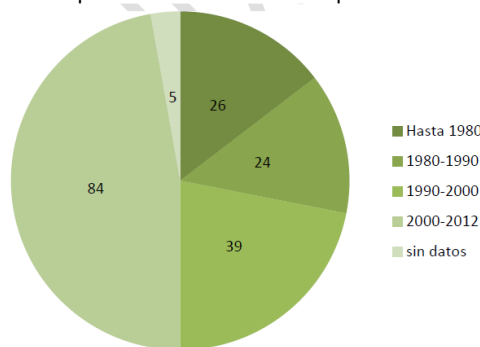
Fuente: Izquierdo Tolosa; Pérez Zazueta, (2014)

EEUU, miembro de la OCDE fue el país con el mayor número de empresas de biotecnología con 11367, seguido de España con 2.831 empresas, Francia con 1.950, y Corea con 939. Dentro de América Latina Brasil tiene registradas a 151 empresas (OCDE 2013). Además, en la mayoría de los países pertenecientes a dicha organización más del 50% de las empresas de biotecnología tienen menos de 50 empleados (OCDE, 2013).

Por su parte, Argentina cuenta con 201 empresas registradas (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2016). En su conjunto facturan poco más de 17 mil millones de pesos (equivalentes a unos 2.100 millones de dólares), exportan unos 400 millones de dólares e invierten en I+D más de 1.600 millones de pesos (unos 90 millones de dólares anuales), emplean aproximadamente de 1.100 investigadores. Las áreas que concentran la mayor cantidad de empresas son de salud humana, reproducción animal, inoculantes, insumos industriales, semillas y salud animal aunque otros sectores como el de fertilización humana y micropropagación también registran fuertes presencias productivas.

Del total de empresas sólo unas pocas son antiguas, es decir que fueron creadas antes de 1980 y que a fecha de 2014 siguen activas. La mayor proporción de empresas (48%) se corresponde a la última década (Figura 2), siendo la mayoría micro y pequeñas empresas, y por el contrario, las más grandes son más antiguas.

Figura 2: Cantidad de empresas de acuerdo con el período de creación



Fuente: MINCYT (2013). Información disponible en http://indicadorescti.mincyt.gov.ar/documentos/EncuestaEmpresasBIO_resultados.pdf (acceso 28/8/2015)

De acuerdo con el relevamiento realizado por MINCYT (2013), cerca del 90% de las empresas biotecnológicas son de propiedad nacional, lo que muestra la importancia para el desarrollo del sector dentro de la estrategia del país.

La innovación en las empresas de biotecnología ocupa un lugar central, debido a que, por un lado, la propia actividad lleva a que las empresas tengan que realizar actividades de I+D, para así lograr nuevos productos o métodos de producción que permitan aumentar la cartera de productos. Por otro lado, necesitan tener conocimientos específicos para aplicar los productos biotecnológicos, es decir, por parte de los usuarios; y también del propio proceso de producción se demanda ajustes permanentes, lo que lleva a que necesiten desarrollar ellas mismas la investigación o contratar a terceros la misma.

Los motores de la I+D son las instituciones académicas, el sector privado y el sector público. El país que más invierte en I+D es Estados Unidos con 26.893 millones U\$; seguido de Francia con 3.267 U\$, Suiza con 2.560U\$, Korea 1.354U\$ y Japón con 1.230U\$. En Argentina, las empresas privadas de biotecnología invierten en I+D un total de 81 millones de U\$, aproximadamente, lo que representa el 3,85% del total de las ventas (MINCYT 2013), ocupando la posición 24 en esta actividad (OCDE 2013).

Esto se debe a la necesidad de generar conocimientos científicos y tecnológicos.

Por su parte, Bisang, en la entrevista realizada por Di Santis (2015) dijo que las empresas internacionales destinan el 20% de sus ventas a I+D, y si bien las empresas PyME's de capitales argentinos realizan un esfuerzo importante en la actividad de I+D, no tienen el mismo impacto que las grandes, ya que la cantidad de productos que obtienen es muy bajo.

El sector biotecnológico se caracteriza por las fusiones y alianzas estratégicas en redes, donde conviven grandes empresas con empresas más pequeñas (Bisang, 2014). Estos movimientos llevan a que las grandes empresas prefieran comprar las nuevas innovaciones antes que realizar el desarrollo internamente (Deloitte, 2015).

3. Conocimiento, innovación, y modelos para la medición de elementos intangibles: organizaciones biotecnológicas

En la Sociedad del Conocimiento, La innovación representa, en consecuencia, una necesidad crítica para las organizaciones tanto para aumentar su rendimiento (McLaughlin, McLaughlin y Presiosi, 2004) y como una forma primaria de crear valor (Schumpeter 1976; de Waal, Maritz & Shield, 2010; Bhattacharya, 2016), como para asegurarse su sobrevivencia futura manteniendo las ventajas competitivas (Porter, 1999; Terziovski, 2007).

A pesar de que existen varias definiciones para la innovación, prevalece el tema central acerca de que innovar es algo nuevo o único (servicio o producto) (Baregheh, Rowley & Sambrook 2009). Si bien la definiciones provistas por Baregheh *et.al.* (2009), (Thompson (1965) como Wang, Guidice, Tansky & Wang (2010), tienen un asidero en Schumpeter, quien fue el primero en poner de manifiesto la importancia de la tecnología en el crecimiento económico, hay otros autores como ser Godin (2004) quien sugiere una definición de innovación más abierta a los diversos tipos de organizaciones innovadoras, así como a las diferentes formas de innovación.

Siguiendo a Castro Martínez & Fernández de (2006) se adoptó la clasificación basada: a) en la naturaleza de la innovación (tecnológica, de mercado, etc.), pues permite enfocar el estudio desde cada uno de los ámbitos de la empresa; b) en el grado de la innovación, esto es, la ruptura que representa una innovación determinada en el mercado y, c) por último, también es relevante conocer su nivel tecnológico.

Atendiendo a la naturaleza las innovaciones pueden ser de 1) de producto; 2) mercadotecnia; 3) de organización. En cuanto a las innovaciones de producto pueden deberse al uso de tecnologías totalmente nuevas o de tecnologías existentes o aprovechando nuevos conocimientos. El informe de la OCDE (2010) confirma la idea de que dentro de las organizaciones se puede encontrar datos e información sobre formas mezcladas de innovación, tecnológica y no tecnológica. Sin embargo, las empresas más avanzadas introducen una categorización en innovación de productos, de proceso, de marketing y de tipo organizacional. Asimismo, otra consideración que se incluye en este informe es la importancia de la colaboración en la innovación, diciendo que las empresas que colaboran en red también son las que más gastan en innovación.

De manera particularmente concisa, Scott (2012) define la innovación como algo diferente que tiene impacto, donde hay que preguntarse "diferente para quién", que será quien consideren la existencia de innovación. Y en cuanto al impacto, hace

referencia a algún tipo de resultado como podría ser la rentabilidad, mejora de un proceso, entre otros.

Yendo más allá de la definición planteada por Godin (2004), complementada por Scott (2012), está Quintane, Casselman, Reiche & Nylund. (2011) quienes dicen que la innovación es la creación de nuevo conocimiento que hace necesario que el proceso que lidera hacia los resultados innovadores se replique, es decir que se duplique. Aquí se deja de manifiesto que el conocimiento es la esencia del proceso de innovación.

En este trabajo se entiende por innovación a la definición sugerida por Godin (2004), que supera e integra a otras como Baregheh, Rowley & Sambrook (2009), Wang, Guidice, Tansky (2010). Godin propone considerar como innovación tanto a las actividades como a los resultados; considera a la invención como a la adopción como formas de innovar, y toma en consideración a la hora de innovar a la aplicada en productos, servicios (de empresas o instituciones no mercantiles) y prácticas (gestión, procedimientos y métodos), la cual se complementa con los resultados medibles propuestos por Scott (2012) y por el conocimiento como elemento clave en la innovación (Quintane *et al.* 2011).

3.1. Modelos de medición de los activos e intangibles de la organización. La medición de lo no lineal.

Desde hace tiempo las organizaciones vienen invirtiendo recursos de todo tipo en capital intelectual, comúnmente categorizado en las dimensiones Capital Humano, Capital Relacional y Capital Estructural (Boedker *et al.* (2008); Guthrie *et al.* (2007) y Ricceri (2008) y Kianto *et al.* (2014)), y en otras dimensiones como ser capital de innovación, el capital organizacional, el capital de procesos, el capital social y el capital de clientes (Dzinkowski, 2000; Zhou y Fink, 2003 y Chen, 2008;) las cuales se vinculan con las tres primeras como en la gestión de sus recursos intangibles. Así como observaron la necesidad de incrementar sus recursos intangibles también se encontraron con la inmensa dificultad de poder medir los logros en la organización y en el negocio que estos recursos generaron.

El CI ha evolucionado con el tiempo pasando por diferentes etapas: la primera que tuvo como objetivo conocer por qué es importante un buen entendimiento y reconocimiento del CI para la creación y la gestión sustentable de ventajas competitivas; la segunda que buscó hacer visible el CI a través de la "creación de guías y estándares" (Petty y Guthrie, 2000, p. 162); la tercera que se abocó a estudiar el CI en la práctica, a través del estudio de las implicancias gerenciales que surgen de las distintas formas de usar el CI en la gestión de cualquier tipo de organización. Estableció que el valor no es necesariamente monetario, sino que incorpora valor e importancia a los productos y servicios destinados a los clientes y a los *stakeholders* (Dumay, 2009a). Hasta la cuarta, que actualmente investiga sobre el eco-sistema del CI para pueblos y naciones (Lin y Edvinsson, 2009; Wasiluk, 2013). Es decir relacionar el conocimiento que está dentro de la organización, conocido como capital humano, y el conocimiento que reside fuera de la organización, conocido como capital relacional. Este puente es el canal para que el conocimiento fluya, la velocidad del intercambio de conocimiento relacionado a la cultura, contexto y barreras organizacionales, hace que el capital organizacional y la innovación sean dimensiones críticas (Edvinsson, 2013). Por lo tanto se observa por un lado que el conocimiento es un proceso social (Nonaka *et al.*, 2008) y por otro que el análisis de las redes sociales son cada vez más usadas como herramientas de generación y difusión de conocimiento. Esta situación es un buen punto de partida para entender el flujo del conocimiento, lo que desafía las métricas del CI.

El Proyecto Meritum (2002) divide a los intangibles que conforman el CI clasificándolos en: a) recursos intangibles, el cual se refiere al stock o valor actual de un intangible en un momento específico dado, esto es estático (Bontis, 1999; Bontis *et al.*, 2002 y Choo y Bontis, 2002) y puede ser o no expresado financieramente; y b) en actividades intangibles, las que se consideran de carácter dinámico dado que se trata de recursos destinados a adquirir o a desarrollar internamente nuevos recursos intangibles, crear valor y proteger el nuevo conocimiento, así como también permiten aumentar el valor de los recursos existentes (Meritum, 2002 y Kianto, 2007).

Una tendencia en crecimiento es aquella que muestra a la innovación como un proceso no lineal. El interés está hoy focalizado en captar el valor de los activos intangibles. Entre las dificultades que presentan los intangibles está el grado de control sobre los mismos. De acuerdo a Stone, Rose, Bhavya, Shipp (2008) se clasifican en: aquellos que pueden ser controlados y son de propiedad de la empresa y a su vez separados y vendidos, ej. Patentes y bases de datos; otros que son controlados y de propiedad de la empresa, pero que no pueden ni separados ni vendidos, por ej. I+D y los procesos organizativos; y finalmente están aquellos que no pueden controlados en su totalidad por la empresa, por lo que no son de su propiedad, ejemplo: conocimiento y habilidades de los trabajadores.

Estas diferencias en el grado de controlabilidad y propiedad no sólo influyen en estrategias de negocios, sino que tienen fuertes implicaciones para la medición y la consideración en la contabilidad.

Los estándares de contabilidad tradicionales tratan los fondos invertidos en activos intangibles como gastos, no como inversiones de las que se espera obtener rendimientos futuros. Como resultado, estos fondos no se capitalizan en el balance, las normas contables favorecen a las valoraciones, objetivos verificables, tales como condiciones de competencia basadas en el mercado de las transacciones por eso se presentan dificultades a la hora de trabajar el conocimiento.

A las empresas se les hace difícil obtener estimaciones objetivas de los beneficios futuros de las inversiones inmateriales. Más allá de esto, lo único con que cuenta la empresa para medir su futuro es el "*goodwill*", tan utilizado por las actuales compañías en donde si el precio de compra supera el valor contable de los activos, entonces la diferencia se considera que es el valor de los intangibles (el valor de los elementos tangibles se captura en el valor original en libros). Así, el resultado de la transacción pone un valor a los intangibles y les permite ser añadido a la hoja de balance de la entidad que la adquiere.

La disparidad existente entre los valores asignados por los mercados de valores y por los libros contables en determinadas empresas ha crecido sustancialmente en los últimos años (Meza Orozco (2009)).

McKinsey (2008) afirma que las empresas obtendrían un conocimiento más profundo de sus resultados en innovación si se prestara más atención a las métricas de entrada, así como las métricas de salida. Además, las métricas serían más útiles si las empresas tuvieran una manera de estandarizarlas para que pudieran comparar sus resultados con sus competidores (Clauss, 2017).

Han surgido diversos modelos y herramientas que han dado aportes para medir los intangibles. Entre ellos se puede destacar al llamado Monitor de Activos Intangibles (Sveiby 1991) presenta una serie de indicadores monetarios y no monetarios que describen ampliamente el valor de los activos intangibles. Por otro el *Balance*

Scorecard (BSC), diseñado por Kaplan y Norton (1992), el cual puede ser entendido como una herramienta o metodología, que brinda un entorno operativo que permite clarificar, traducir la visión y la estrategia en acciones que emplean indicadores financieros y no financieros mediante la aplicación de un conjunto coherente de indicadores agrupados en cuatro perspectivas de negocio: Financieras, Clientes, Procesos Internos y Formación y Crecimiento. Si bien muestra un conjunto equilibrado de medidas, se deben considerar situaciones de mercado estrategias de productos y servicios y entornos competitivos que requieren de diferentes sistemas de medición. (Jiménez-Zarco, Martínez-Ruiz, Izquierdo-Yusta 2011).

También se encuentra el modelo del Club del Intelect planteado por Briones Peñalver y Cegarra Navarro (2007), el cual se acerca a las mediciones a través de la lógica difusa, en cambio el presentado por Rivera (2001) del Club del Intelect muestra una serie de indicadores (categorizados como Capital Humano, Estructural, Relacional, Organizacional. De Procesos e Innovación) que pueden ser medidos de manera cuali o cuantitativamente. Asimismo se encuentra el Modelo de Dirección estratégica por competencias de Bueno (1998), el cual desarrolla tres componentes distintivos básicos, de los cuales se obtiene la competencia esencial (Bueno y Morcillo, 1997 en Bueno, 1998). Otro modelo que completa el estado del arte el tablero de medición de la Cadena de Valor (Value Chain Scoreboard) de Lev (2001), quien define y clasifica los procesos de negocios en diferentes áreas con la finalidad de poder visualizar la cadena de valor focalizándose en el proceso de innovación y en cómo las innovaciones se traducen en resultados, no mide el flujo de conocimiento a lo largo de la organización. No considera variables críticas que hacen al éxito de un proceso de innovación como ser la cultura, liderazgo, estructura, colaboración entre otras.

Dentro de los modelos de más reciente diseño se encuentran el denominado Intellectus actualizado, Bueno, E.–CIC–IADE (2012) que pretende definir un “índice sintético”, a partir de un “mapa de variables y de indicadores principales”, que pueda responder a una “medida cuantitativa” relevante, agregada y representativa del conjunto de activos intangibles que se quieren revelar y evaluar. Índice que facilitará estudios comparativos y evolutivos en organizaciones y sectores de actividad diferentes.” Este modelo es multicriterio porque permite analizar factores tanto cuali como cuantitativos, se requiere del aporte de juicio de expertos.

Y por otro lado autores WhaChu, Hang Chany, Yin Yu, Tai Ng (2011) acuñaron el indicador llamado VAIC (siglas en inglés para Valor Agregado del Coeficiente Intelectual), utilizado para evaluar la inversión en Capital Intelectual, y de esta manera intentaron darle mayor flexibilidad a los instrumentos meramente contable.

Bontis, Dragonetti, Jacobsen y Roos (1999: 400) dijeron que “no hay una herramienta universal que sea la mejor, solo hay herramientas que son más o menos apropiadas para situaciones específicas y empresas... No hay que olvidarse que estas mismas herramientas aplicadas a la situación equivocada dañará la compañía o al menos le producirá efectos no deseados”.

Del análisis de los modelos *Intangible Assets Monitor* (Sveiby, 1991), *Technology Broker* (Brooking, 1996), Dirección Estratégica por Competencias (Bueno, 1998), *Intellectus* Bueno, E.–CIC–IADE (2012), *Value Chain Scorecard* (Lev, 2001) y *Balanced Scorecard* surge cómo pretenden visualizar o mostrar el aporte real de la innovación al resultado final de la compañía pero resulta difícil traducirlo en un valor financiero. Algunos modelos presentan debilidades a la hora de medir ya sea por certeza o aproximación (Probst 2001) pues se concentran en los resultados finales mostrando tangencialmente los procesos que le dan origen a los resultados de la innovación o como el caso del *Value Chain Scorecard* el cual muestra el proceso de

innovación pero no deja valorar el flujo de conocimiento a lo largo de la organización. Por lo tanto contar con mediciones apropiadas acerca de la innovación contribuye de manera significativa en el entendimiento de la misma y su contribución en la organización (Saunila 2017).

Un modelo que pretende superar las debilidades enunciadas es el Tablero de Medición del Conocimiento e Innovación (Tablero de Medición del K&I) (de Arteche, Santucci, Welsh, 2013a; 2014) el cual sintetiza el Balanced Scorecard (Kaplan y Norton, 1992) y el modelo del Modelo del Intellectus (Bueno, E.–CIC–IADE, 2012), a través de diferentes indicadores¹ de medición de cada una de las perspectivas. Este tablero no tiene como finalidad mejorar el registro contable sino que busca complementar a los estados contables para así ayudar a la gestión de los intangibles, dado que permite identificar cuáles son las áreas de mejora.

Esto demandó el uso de un enfoque integrador y superador de indicadores, simplificando en muchos casos el BSC, como también este tablero incluye indicadores de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), Comunidades de Práctica (COP's) y liderazgo, los cuales o no están trabajados o lo están débilmente en la mayoría de los modelos analizados previamente. La finalidad de los indicadores propuestos es obtener información acerca del capital humano, organizacional, y de conocimiento e información y de las perspectivas de aprendizaje y crecimiento, cliente, operaciones y financiera, lo que asimismo implicó el desafío de consolidar la información obtenida por los diferentes modelos estudiados de manera válida y confiable (Jones, Salisbury *et al.*, 2003). Se integraron las variables de acuerdo a una serie de indicadores que ayudan a medir las dinámicas y los flujos, en lugar de medidas estáticas de innovación que son los flujos hacia adentro de capital (inversión de capital de riesgo, inversión extranjera directa, compras y absorciones), de personas, y de conocimiento y tecnología como los flujos hacia afuera de: conocimiento y tecnología productos y servicios (Wolfe y Gertler, 2003; Kaplan y Norton, 2012).

4. Metodología de la Investigación y Análisis de Resultados

Esta investigación ha sido elaborada desde un paradigma mixto cuali y cuantitativo, bajo una metodología de investigación explicativa. Se analizaron 9 empresas de capitales nacionales del sector de biotecnología de Argentina: Laboratorios Elea; Bedson; Sinergium; Bagó Biogénesis; Grupo Insud; Immunova; Laboratorio Cassará; Bioceres y *AdnPharma* permitiendo obtener algunas generalizaciones comunes para el sector (Flyeberger 2006; Albornoz, 2013). Está conformado por 40 indicadores, obteniéndose un puntaje de 200 puntos.

Para la selección de las empresas se tuvieron en cuenta la antigüedad, el impacto en la industria, el tamaño y la generación de innovación. Los resultados arrojados por el instrumento de medición implementado, fueron complementados con el análisis de otros documentos como ser el Balance, Estado de Resultados, entre otros.

La triangulación metodológica permitió la saturación de datos a través de los siguientes instrumentos: entrevistas a expertos, encuestas a personas claves (CEO's, Gerentes y/o Jefes) de las empresas, las cuales fueron reforzadas con entrevistas y análisis de documentos. Las entrevistas se realizaron in situ a personas clave y a expertos.

¹ Son indicadores que reflejan el statu quo de la empresa en cuanto a la innovación ya que muestran la asignación de recursos, el proceso latente y el resultado de las acciones dirigidas a la innovación, desde una perspectiva no lineal, no solo porque haya relación causa efecto, sino porque se relacionan entre sí.

Las respuestas de las personas claves y expertos permitieron tener una mejor perspectiva de los acontecimientos de estudio así como también evaluar las particulares circunstancias que rodea cada la industria.

Tal como se observa en la figura nº 3, el instrumento está integrado por cuatro perspectivas a saber: Financiera, Clientes, Operaciones Internas y Aprendizaje y Crecimiento. Para la medición se utilizó una escala Likert 1 a 5, siendo 1 poca presencia del indicador y 5 mucha. El puntaje de corte fue determinado en 160.

Figura N°3: Tablero de Medición del K&I

	DIMENSIÓN + VALORACIÓN IDEAL	INDICADOR
PERSPECTIVA FINANCIERA: 35	MEJORAR ESTRUCTURA DE COSTOS: 10	1.Estrategia de aumento de la productividad: reducción costos; reducción gastos; mejoras procesos
		2. % nuevos productos, mejoras productos y servicios
	MEJORAR UTILIZACIÓN DE ACTIVOS: 10	3. Evolución del % ganancias de los productos/servicios desde el momento del desarrollo y ciclo de vida. TIR
		4.ROCE por categoría de activos clave y tasa de utilización
	MEJORAR EL VALOR PARA LOS CLIENTES: 15	5. Estrategia de crecimiento que persiguen: costos, diferenciación, calidad, velocidad de lanzamiento
		6.Cómo pretenden ampliar oportunidades
		7.Acciones que llevan a cabo para mejorar valor para el cliente
PERSPECTIVA INTERNA: 40	PROCESOS GESTIÓN DE OPERACIONES : 5	8. Posee su empresa programas que faciliten la gestión de ofertas, producción, distribución y gestión del riesgo? Ejemplo SAP, CRM, u otros
	PROCESOS GESTIÓN DE CLIENTES: 5	9. Posee la empresa un sistema de gestión de clientes para la selección, adquisición, retención y crecimiento del tipo de CRM? Cómo lo aplican? Cómo realizan la segmentación de clientes?
	PROCESOS DE INNOVACIÓN: 30	10.¿Cómo identifican las oportunidades para innovar
		11. ¿Cuál fue el último producto diseñado y desarrollado por la empresa
		12. ¿Fue a medida? Cómo fue el lanzamiento?
		13.¿Qué % de tiempo le dedican al desarrollo de nuevos productos?
		14. Qué % de la inversión en proyectos de medio ambiente / Total de gastos
15. Qué cantidad de certificaciones o renovaciones al año realizan?		
PERSPECTIVA DEL CLIENTE: 50	COSTO MÁS BAJO: 5	16.¿Qué tipo de estrategia definen seguir y cuál es el grado de satisfacción del cliente en relación a la misma?
	LIDERAZGO DE PRODUCTO: 10	17. Cuál es el % de ingresos por ventas de nuevos productos
		18. Cuál es el % de nuevos productos dividido por el entrenamiento de cada empleado involucrado en el desarrollo
	SOLUCIONES COMPLETAS: 30	19.¿Cuál es la satisfacción del cliente por los nuevos productos y servicios
		20. ¿Cuántos nuevos productos o servicios tienen en marcha
		21. ¿Cuántas marcas propias tienen desarrolladas?
		22. ¿Cómo piensa que está posicionada la marca en el mercado o las marcas
		23. ¿Tienen identificado el gasto en creación de marca considerando los ingresos totales por productos con marca?
	24. ¿Cuántos estudios de percepción de marca realizan al año?	
CIERRE DEL SISTEMA: 5	25.Están conformes con la cuota de mercado resultante de nuevos productos y servicios	

PERSPECTIVA DE APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO (K&I): 75	CULTURA, LIDERAZGO E INNOVACION: 40	26. Cómo definiría a la cultura de la organización en cuanto a valores, creencias, ideas de mejoras, nuevos productos, nuevos servicios? Cómo consideran que hay que trabajar para generar conocimiento e innovación
		27. Existen áreas de conflicto; Presencia del código de ético (cantidad)
		28. ¿Cuál es el alcance y limitaciones de las leyes vigentes
		29. Cómo describirías en tres grandes rasgos al estilo de liderazgo que predomina? Favorece la participación, compartición y colaboración entre las personas? Ejemplifique
		30. En qué medida se trabaja y se genera conocimiento e innovación en trabajo en equipo? Cuántos equipos permanentes de trabajo tienen?
		31. Cuántas ideas innovadoras con impacto han surgido en los últimos 3 años por I+D propia? o por equipos o por centros de innovación internacionales o nacionales o universidades o un mix ?
		32. Cuántas ideas innovadoras con impacto han surgido en los últimos 3 años o por equipos o por centros de innovación internacionales o nacionales o universidades? o un mix
	CAPITAL ORGANIZACIONAL: 10	33. Cuántas ideas innovadoras con impacto han surgido en los últimos 3 años ya sea por I+D o por equipos propios y de terceros han surgido?
		34. De qué manera la estructura organizacional es favorecedora de una mayor horizontalidad a la hora de tomar decisiones
	CAPITAL INFORMACIÓN: 10	35. Las personas tienen acceso a la información que necesitan para trabajar?
		36. Qué cantidad de la nómina de personas que integra a la empresa se dedica a generar innovación?
	CAPITAL HUMANO: 15	37. Cuántas en productos y servicios con impacto han generado en los últimos dos años? Relaciones con Universidades, Centros de Investigación, Empresas.
		38. Qué % del salario de las personas que activamente se dedican a la innovación corresponde sobre el total de salarios pagados?
		39. Se relacionan los salarios con la evaluación de desempeño especialmente de las personas que se dedican a la innovación?
40. En qué medida la capacitación y el desarrollo de carrera fueron tomados efectivamente por los empleados?		
200		

Fuente: Elaboración Propia

La validación del tablero por los expertos permitió identificar los indicadores clave a tener en cuenta para la medición del grado de innovación.

4.1. Análisis de resultados

El tablero permitió determinar en las empresas estudiadas el estado de situación con respecto al conocimiento e innovación, detectar fortalezas, debilidades y aspectos a mejorar orientados a la innovación (Figura N° 4).

Figura N° 4: Resultados por perspectiva por empresa

		ELEA	SINERGIUM	BEDSON	BAGO BIOGENESIS	GRUPO INSUD	INMUNOVA	CASARSA	BIOCERES	PHARMA (INSUD)
PERSPECTIVA FINANCIERA: 35	MEJORAR ESTRUCTURA DE COSTOS: 10	7	9	8	8	2	10	8	8	6

	MEJORAR UTILIZACIÓN DE ACTIVOS: 10	7	5	6	7	2	6	7	9	9
	MEJORAR EL VALOR PARA LOS CLIENTES: 15	15	12	12	13	14	15	12	14	11
TOTAL		29	26	26	28	18	31	27	31	26
PERSPECTIVA INTERNA: 40	PROCESOS GESTIÓN DE OPERACIONES: 5	5	3	4	3	1	5	4	4	4
	PROCESOS GESTIÓN DE CLIENTES: 5	5	1	3	3	2	5	3	5	1
	PROCESOS DE INNOVACIÓN: 30	30	28	23	26	30	30	29	30	24
TOTAL		40	32	30	32	33	40	36	39	29
PERSPECTIVA DEL CLIENTE: 50	COSTO MÁS BAJO: 5	5	5	3	4	3	5	5	5	5
	LIDERAZGO DEL PRODUCTO: 10	5	8	3	6	9	6	8	6	6
	SOLUCIONES COMPLETAS: 30	29	15	17	25	12	30	21	26	23
	CIERRE: 5	5	4	3	4	4	5	4	4	4
TOTAL		44	32	26	39	28	46	38	41	38
PERSPECTIVA DE APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO (K&I): 75	CULTURA, LIDERAZGO E INNOVACIÓN = 40	36	32	29	26	32	30	32	35	31
	CAPITAL ORGANIZACIONAL = 10	8	9	10	5	8	10	8	10	8
	CAPITAL DE INFORMACIÓN = 10	9	7	5	7	6	10	8	6	6
	CAPITAL HUMANO: 15	10	8	6	5	14	15	11	10	11
TOTAL		63	56	50	43	60	65	59	61	56
TOTAL = 200		176	146	132	142	139	182	160	172	149

Fuente: Elaboración propia

La aplicación del Tablero permitió evaluar a las empresas que mejor desarrollan la innovación y gestionan el conocimiento. Éstas son: Immunova (182/200), Laboratorios Elea (176/200); Bioceres (172/200) y Laboratorio Cassará (160/200); el resto de las empresas estudiadas están por debajo de la línea de corte (160). Esto podría estar justificado por las actividades principales que realizan ya que ponen el foco en las operaciones internas y en el aprendizaje y crecimiento. Son organizaciones que buscan mejorar los procesos, desarrollar nuevos productos y que se traduzcan en innovaciones para los clientes. Asimismo estos resultados, a excepción de Laboratorio Cassará, se condicen con el tipo de innovación que realizan las cuales según su naturaleza es innovación de producto nuevo, según el grado es innovación radical y según su nivel tecnológico es innovación de conceptos tecnológicos de aplicación (Castro Martínez y Fernández de Lucio 2006). Por su parte Laboratorio Cassará realiza

innovación de procesos, incremental y de conceptos tecnológicos de aplicación. El resto de las empresas realizan innovaciones de procesos, incrementales y de conceptos tecnológicos de aplicación.

En cuanto a la Perspectiva Financiera se observa que todas tienen buenos resultados. Esto se debe a que la mayoría de alguna forma mide el resultado. Lo que sí coincidieron todas las empresas estudiadas fue en afirmar que el uso de alguna medida financiera tradicional como ser el VAN o la TIR puede llevar a desechar proyectos rentables y trabajar sobre otros que no lo son. De ahí que la mayoría dijo que si bien tienen algún indicador financiero no se apalancan sólo en ello para decidir. La excepción en estos resultados viene de la mano del Grupo Insud quien es la empresa madre, agrupa a otras empresas, por lo tanto lo que está relacionado con mejoras de costos y de uso de activos es medido por las empresas donde se desarrollan los productos y/o mejoras.

Asimismo todas desarrollan estrategias de calidad y a su vez todas desarrollan alguna otra estrategia como de diferenciación, costos o velocidad de lanzamiento. También la mayoría coincidió en que cuentan o bien con un área o con personas dedicadas a la innovación, aunque no en todas las empresas las mismas están abocadas en un 100% a esta actividad, pero la importancia que le conceden a la innovación es de media a alta, le dedican más del 50% del tiempo a la búsqueda de nuevas oportunidades para así satisfacer las necesidades de los clientes (Kine y Rosenberg 1986; OCDE 1992)

En la Perspectiva de Clientes las empresas Inmunova (46/50), Laboratorios Elea (44/50), Bioceres (40/50) y Bagó Biogénesis (39/50) son las que tuvieron los mejores puntajes. Esto se debe principalmente a que las estrategias seguidas son coherentes con las necesidades de los clientes, los cuales se demuestran satisfechos y reconocen la marca. Asimismo esto a su vez está en línea con los resultados arrojados en la dimensión Cierre, donde están satisfechos con la cuota de mercado, a pesar que siempre consideran que pueden tener más. Por su parte la dimensión Liderazgo del producto encuentra con mejores resultados a la empresa Sinergium (8/10), Grupo Insud (9/10), Cassará (8/10) donde la particularidad es que Sinergium y el Grupo Insud atribuye el 100% de sus resultados a las mejoras y nuevos productos habidas en innovación. Cassará por su parte estima que entre el 20% y 30% de los ingresos provienen de las innovaciones. El resto de las empresas no lo tienen medido, sino que por aproximación dicen cuánto de los ingresos vienen dados por las innovaciones. Asimismo todas las empresas, si bien no miden cuánto de la capacitación se vuelca en innovación, sí todas coinciden en que el conocimiento es crítico (Nonaka y Takeuchi 1995), por lo tanto en la mayoría de las empresas la capacitación es elevada, la promueven. Algunas de estas empresas, como ser Laboratorios Elea, Bioceres, Inmunova, Grupo Insud, Biogénesis Bagó, Laboratorio Cassará tienen acuerdos con organismos públicos dedicados a la investigación entre los que se encuentran CONICET, INTA, INTI, Universidades de prestigio (UBA, UNLP, Universidad Nacional de Rosario, entre las más importantes).

En la Perspectiva Operaciones Internas todas las empresas arrojaron resultados satisfactorios, donde algunas están mejor que otras. Las que mejor están son Laboratorios Elea (40/40), Inmunova (40/40), Bioceres (39/40) y Cassará (36/40). Esta diferencia viene dada por un lado en que cuentan con alguna herramienta de gestión de las operaciones como ser SAP o alguna otra, y con herramienta de gestión de los clientes como CRM, o Redbooth en el caso de Bioceres, y las que tienen peores resultados no cuentan con herramientas de gestión de esta naturaleza sino con desarrollos propios, sin embargo dijeron que tienen proyecto de implementarlas.

En la dimensión Proceso de Innovación, el cual, de acuerdo a la OCDE (2005) consta

de tres partes: generación y adquisición de conocimiento; preparación para la producción y preparación para la comercialización, las empresas con mejores resultados fueron: Laboratorios Elea, Grupo Insud, Inmunova, Bioceres, todas con 30/30, seguidas de Laboratorio Cassará (29/30) y Sinergyum (28/30). La diferencia principalmente entre estas empresas y el resto se debe a que estas empresas le dedican no menos del 60% a las actividades de la primera parte independiente del lugar donde se produzca la adquisición del conocimiento, que es donde se generan las innovaciones. Esto está en línea con el modelo lineal (Smith, 1995). Asimismo se observa que el proceso de innovación es interactivo (Kline y Rosenberg, 1986; OCDE 1993), donde todas las áreas participan de la innovación. Estas organizaciones realizan innovaciones todos los años, algunas de producto nuevo otras de mejoras, pero todas se traducen en un beneficio para el cliente.

Y por último en la Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento, que es aquella donde se visualiza la interdependencia entre los elementos del CI y la innovación (Zchockettl 2009), las empresas con los mejores resultados fueron Inmunova (65/75), Laboratorios Elea (63/75), Bioceres (61/75) y Grupo Insud (60/75). La diferencia entre estas empresas y el resto se encuentra básicamente en que éstas cuentan con cultura colaborativa, liderazgo participativo, trabajo en equipo, surgimiento de ideas innovadoras tanto interna como externamente y de manera mixta, y tienen bases de datos. Por ejemplo Inmunova y Bioceres trabajan en redes tanto con sus clientes como con organismos públicos.

En la dimensión Capital Organizacional, la empresa Bedson (10/10) junto a Inmunova y Bioceres quienes también obtuvieron 10/10, presentan los mejores resultados. Esto implica que tienen una estructura plana y los empleados tienen la información que necesitan, pero es una empresa que no tiene una cultura colaborativa, de ahí que no arroja buenos resultados en el global.

En la dimensión Capital de Información, las empresas que tienen los mejores resultados Inmunova 10/10; Laboratorios Elea 9/10 y Cassará 8/10 cuentan con toda la información disponible tanto de los proyectos actuales como de aquellos proyectos que no salieron a la luz, como también tienen los resúmenes de las reuniones habidas. Las otras organizaciones que tienen resultados más bajos, si bien cuentan con plataformas tecnológicas y con bases de datos, las mismas son acotadas y en algunos casos sólo tienen acceso las personas que participan de la innovación.

Y en cuanto a la última dimensión estudiada Capital Humano se observa que los mejores resultados los tuvieron las empresas Inmunova (15/15), Grupo Insud (14/15), Laboratorio Cassará (11/15) y Laboratorio Elea y Bioceres donde ambas tuvieron 10/15. El resto arrojaron resultados bajos. Inmunova y Grupo Insud relacionan el salario pagado con las innovaciones, ya que son empresas donde la innovación es el negocio, es lo que comercializan. El resto no puede reconocer cuánto del salario que paga se debe a las innovaciones habidas. Lo que sí todas reconocen es que la capacitación es clave para las innovaciones, el tener conocimiento y transmitir el conocimiento generando nuevos conocimientos lo reconocen como algo fundamental para las innovaciones.

5. Conclusiones

El Tablero de Medición del K&I permitió identificar los indicadores críticos o factores de éxito a tener en cuenta a la hora de medir resultados de innovación en empresas nacionales de biotecnología. Los indicadores fueron: a. Relacionamiento con organismos públicos de investigación, universidades y centros de investigación y entre empresas (Capital Relacional); b. Ecosistema y cultura (Capital Relacional); Nivel de

esfuerzo en capacitación (Capital Relacional y Capital Humano); Monto invertido en activos intangibles (Capital Estructural); Vinculación con Proveedores y Clientes (Capital Relacional); Ventas.

Si bien se detectó que la existencia de una estructura horizontal favorece a la innovación, es una condición necesaria no es suficiente. Se requiere de una cultura colaborativa, de un liderazgo participativo, de trabajo en equipo y de bases de datos para compartir. Es necesario el trabajo en red y las acciones conjuntas que se llevan a cabo entre empresas y organismos públicos de investigación, universidades y centros de investigación, éstas son las que generan un alto impacto en la innovación y conocimiento.

Por otra parte el tablero permitió identificar que la innovación y el conocimiento están más consolidados a través de las perspectivas operaciones internas y aprendizaje y crecimiento, es decir en el capital humano y relacional teniendo que mejorar en la perspectiva financiera. Asimismo se observó que hay dificultades para acceder a información consolidada y sistemática.

Finalmente, se pudo reflexionar acerca de las lecciones aprendidas y las ventajas y desventajas que presentan los instrumentos desarrollados y aplicados. Como ventajas se puede afirmar que:

a) Es preferible medir por aproximación antes que no medir; como se vio en el Tablero con la utilización de la escala Likert por un lado y las entrevistas por el otro. b) A diferencia de otros instrumentos el Tablero mostró agilidad y facilidad en su aplicación. c) Permitted identificar el nivel de innovación existente en las empresas y si éstas aportan al sector.

Entre las implicancias se pueden señalar: La necesidad de sistematizar resultados con la finalidad de impulsar mediciones utilizando indicadores de estandarización internacional como así también generar otros propios regionales, consensuados que permitan evaluar el estado de la situación en la región.

6. Bibliografía

Albornoz, M. (2013) Conferencia Inaugural del IX Congreso Iberoamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología. 9, 10, y 11 de octubre. Bogotá Colombia. Disponible en www.ricyt.org

Baregheh, A., Rowley, J. and Sambrook, S. (2009). Towards a multidisciplinary definition of Innovation. *Management Decision*, 47(8), pp.1323-1339.

Bhattacharya, A. (2016). Reinterpreting innovation and innovation Measurement - a theoretical framework for innovation in organisations. *Journal of Organisation & Human Behaviour*. 5 (4), pp. 47-55.

Boedker, C.; Mouritsen, J.; Guthrie, J. (2008). Enhanced business reporting: international trends and possible policy directions, *Journal of Human Resource Costing & Accounting*, 12(1), pp. 14-25.

Boletín Estadístico Tecnológico (2010) Biotecnología, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, República Argentina,

Bontis, N. (1999). Managing organizational knowledge by diagnosing intellectual capital: framing and advancing the state of the field, *International Journal of Technology Management*, 18, pp. 433-62

Bontis, N.; Crossan, M.; Hulland, J.(2002). Managing an organizational learning system by aligning stocks and flows, *Journal of Management Studies*, 39(4), pp. 439-469

Bontis, N.; Dragonetti, N.; Jacobsen, K.; Roos, G. (1999). The knowledge toolbox: a review of the tools available to measure and manage intangible resources. *European Management Journal*, 17(4), pp. 391-402

Briones Peñalver, A.; Cegarra Navarro, J. (2007). Perspectiva dinámica del capital

Con formato: Inglés (Estados Unidos)

relacional desde la supervisión del OJC en la mipyme. Cuadernos de Administración (20; 34), pp. 115-137

Brooking, A. (1996). *Intellectual Capital: core assets for the third millennium Enterprise*. London: Thomson Business Press.

Bueno, E. – CIC– IADE (2012): Modelo Intellectus de medición, gestión e información del capital intelectual. (Nueva versión actualizada), *Documento Intellectus*, nº 9/10, CIC-IADE (UAM), Madrid.

Bueno, E. (1998). *El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual*. Boletín de Estudios Económicos. 3(164), Agosto, pp. 205-229

Castro Martínez, E. y Fernández de Lucio, I. (2006). La I+D empresarial y sus relaciones con la investigación pública española. Radiografía de la investigación pública en España. Editorial Biblioteca Nueva. Madrid.

Chen, Y. 2008. The positive effect of green intellectual capital on competitive advantages of firms, *Journal of Business Ethics*, 77(3), pp. 271-286.

Choo y Bontis, 2002) Choo, C.; Bontis, N. (2002). *The strategic management of intellectual capital and organizational knowledge*, NY: Oxford University Press, New York.

Clauss, T. (2017) Measuring business model innovation: conceptualization, scale development, and proof of performance. *R&D Management*. 47 (3), pp. 385-403

de Arteche, M.; Welsh, S. y Santucci, M. (2013) Tablero De Medición Del K&I. Su Aplicación En Empresas Del Distrito Tecnológico De CABA. XI Congreso Internacional de Administración" 28 al 30 de agosto de 2013, Buenos Aires.

de Arteche, M.; Welsh, S.V.; Santucci, M. (2017). "Knowledge and Innovation (K&I) measurement in mining and life sciences", *International Journal. of Business Innovation and Research*, 2017 Vol.12, No.2, pp.206 - 223.

de Waal, Maritz & Shield, 2010 deWaal, A., Maritz, A.; Shieh, C. (2010), Managing innovation: A typology of theories and practiced-based applications for New Zealand firms, *International Journal of Innovation Organization*, 3, 2 (Fall, 2010), pp.35-57.

Deloitte, (2015) Global life sciences outlook Adapting in an era of transformation. Disponible en: <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/sg/Documents/life-sciences-health-care/sea-lshc-2015-global-life-sciences-outlook-noexp.pdf> . 2015

Di Santis (2015) Disponible en <http://chequeado.com/ultimas-noticias/biotecnologia-la-argentina-es-uno-de-los-paises-lideres-del-mundo/> Recuperado el 2 de noviembre de 2015

Dumay J., Rooney J. (2011) Measuring for managing?: an IC practice case study. *Journal of Intellectual Capital*. Vol 12 Nº 3, pp. 344-55

Dumay, J.C. (2009) Intellectual capital measurement: a critical approach. *Journal of Intellectual Capital*. Vol 10, Nº 2, pp. 190-210

Dzinkowski, 2000; The measurement and management of intellectual capital: an introduction", *Management Accounting: Magazine for Chartered Management Accountants*, 78(2), 32-36, 2000.

Edvinsson, L. (2013). IC 21: reflections from 21 years of IC practice and theory, *Journal of Intellectual Capital*, 14(1), pp. 163-172.

Flyvbjerg, B (2006) Five Misunderstandings about Case-Study Research, *Qualitative Inquiry* 12 (2) 219-245

Godin, B. (2004) L'organisation innovante: vers des indicateurs appropriés. Congrès annuel ACFAS-2004. Québec.

Guthrie et al. (2007) Guthrie, J.; Petty, R.; Ricceri, F. (2007). *Intellectual capital reporting: investigations into Australia and Hong Kong*. Edinburgh: Research Monograph. The Institute of Chartered Accountants of Scotland (ICAS).

Hall, B. H., J. Mairesse, and P. Mohnen (2010). *Measuring the Returns to R&D*. In Hall, B. H. and N. Rosenberg, *Handbook of the Economics of Innovation*, pp. 1034-1076. Amsterdam and New York: Elsevier.

Izquierdo Tolosa, A.; Pérez Zazueta, G. (2014). Biotecnología. ProMéxico, Secretaría de Economía.

Con formato: Inglés (Estados Unidos)

Con formato: Inglés (Estados Unidos)

Jiménez-Zarco, A.; Martínez-Ruiz, M.; Izquierdo-Yusta, A. (2011), La influencia de la percepción del directivo en el resultado de la innovación: Evidencias encontradas en España. *Universia Business Review*, tercer trimestre, p. 184-203.

Kaplan R, Norton D (1992) The Balance Scorecard- Measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 71 (5):134-42

Kianto, A.; Ritala, P.; Kozminski, S.; Vanhala, M. *et al.* (2014), The interaction of intellectual capital assets and knowledge management practices in organizational value *Journal of Intellectual Capital*, 15(3), pp. 362-375

Kianto, A. (2007). What do we really mean by dynamic intellectual capital? *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 4(4), pp.342-356.

Lev, B. (2001). *Intangibles – Management, Measurement and Reporting*. The Brookings Institution, Washington, DC.

Lin, C.Y.-Y.; Edvinsson, L. (2009), *National Intellectual Capital: A Comparison of 40 Countries*, Springer, New York, NY.

McKinsey (2008) *Measuring Innovation and Intangibles: A Business Perspective*. Stone, A.; Bhavya, S.R.; Shipp, S. Project Leader.

McLaughlin, H., McLaughlin, G., and Presiosi, R.C. (2004). The relationship of learning orientation to organizational performance, *Journal of Business and Economics Research*, 2(4), 9-16.

Meritum, 2002 Meritum Project (2002). *Guidelines for managing and reporting on intangibles. (Intellectual Capital Report)*, European Commission, Madrid

Meza Orozco J. (2009) *Valoración del capital intelectual: el caso de la corporación Corperija en el municipio de Valledupar* (Colombia).

MINCYT (2013). Información disponible en http://indicadorescti.mincyt.gov.ar/documentos/EncuestaEmpresasBIO_resultados.pdf (acceso 28/8/2015)

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2016). Las empresas de biotecnología en Argentina 2016. Secretaría de Planeamiento y Políticas

Nonaka I, Toyama R and Hirata T (2008) *Managing Flow: A Process Theory of the Knowledge-based Firm*. Palgrave Macmillan, Basingstoke.

OCDE (2013), Disponible en: <http://www.oecd.org/innovation/inno/keybiotechnologyindicators.htm>

OECD (2010), *Measuring Innovation: A New Perspective*, OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264059474-en http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/measuring-innovation_9789264059474

Petty, R.; Guthrie, J. (2000) Intellectual capital literatura review, measuring, reporting and management. *Journal of Intellectual Capital*, vol 1 (2).

Porter (1999) *La ventaja competitiva de las naciones, en Ser Competitivo: Nuevas aportaciones y conclusiones*. Ediciones Deusto. Bilbao

Probst, G. (2001). *Administre el conocimiento*. México: Pearson Educación.

Quintane, E.; Casselman R.M.; Reiche, B.S.; Nylund, P. A., (2011). Innovation as a knowledge-based outcome", *Journal of Knowledge Management*, 15 (6), pp.928-947, <https://doi.org/10.1108/13673271111179299>

Rassmusen, B. (2010). *Innovation and commercialisation in the biopharmaceutical industry: creating and capturing value*. Edward Elgar. Northampton, MA, USA

Ricceri, F. (2008). *Intellectual capital and knowledge management: Strategic management of knowledge resources*. Routledge Advances in Management and Business Studies. New York: NY

Rivera, O. (2001) La Gestión del Conocimiento en el mundo académico ¿Cómo es la universidad en la era del conocimiento? Recuperado en 2013. Disponible en www.gestiondelconocimiento.com

Romero, A. (2002) *Globalización y pobreza*, Ediciones Unariño, ISBN 958-95033-5-7 Recuperado de <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/arglobal/AR-glob-libro.pdf>

Saigi, F.; López, A. (2004), Las ciencias de la vida y la biotecnología en la nueva sociedad del conocimiento. La base de la nueva economía. FUOC. Disponible en

Con formato: Inglés (Estados Unidos)

Con formato: Inglés (Estados Unidos)

Código de campo cambiado

<http://www.ambientalex.info/infoCT/Cievidbionuesocconbasnueecoes.pdf>

Saunila, M. (2017). Understanding innovation performance Measurement in SMEs. *Measuring Business Excellence*, 21(1), pp. 1-16.

Schumpeter, J.A. (1976). *Capitalism, socialism and democracy*. Allen and Unwin. 5ª ed. London

Scott, A. (2012) The innovation imperative. The importance of innovation in an Ever – Changing world, en *Little Black Book of Innovation: How it Works, How to do it?*, Harvard Business Review Press, Boston Massachusetts

Stone, Rose, Bhavya, Shipp (2008) Measuring Innovation and Intangibles: A Business Perspective. *Project Leader*

Sveiby, K. (2001). A knowledge based theory of the firm to guuide in strategy formulation, *Journal of Intellectual Capital*, 2(4), pp. 344-358

Terziovski, M. (2007). *Building innovation capability in organizations: an international cross-case perspective*. Imperial College Press. London

Thompson, V. (1965), Bureaucracy and innovation, *Administrative Science Quarterly*, 10, pp. 1-20.

Wang, S., Guidice, R., Tansky, J. and Wang, Z. (2010), When R&D spending is not enough: The critical role of culture when you really want to innovate, *Human Resource Management*, 49, 4, pp. 767-792. Wolfe D.; Gertler M. (2003) *Clusters from the Inside and Out: Local Dynamics and Global Linkages*. SAGE.

Wasiluk, K.L. (2013). Beyond eco-efficiency: understandign CS through the IC practice lens. *Journal of Intellectual Capital* 14(1), pp. 102-126

WhaChu, S.; Hang Chany, K.; Yin Yu, K.; Tai Ng, H. (2011) An Empirical Study of the Impact of Intellectual Capital on Business Performance. *Journal of Information & Knowledge Management*, 10, 1, 11-21

White G., Lee A., Tower, G. (2007) "Drivers of voluntary intellectual capital disclosure in listed biotechnology companies", *Journal of Intellectual Capital*, 8(3), pp.517-537, <https://doi.org/10.1108/14691930710774894>

Zamora, A. (2013) La superficie mundial de cultivos MG supera las 170 millones de hectáreas en 2012 <http://fundacion-antama.org/la-superficie-mundial-de-cultivos-biotecnologicos-supera-las-170-millones-de-hectareas-en-2012/>, publicado 20/2/13

Zhou y Fink, 2003 Zhou, A.; Fink, D. (2003). Knowledge management and intelectual capital: an empirical examination of current practice in Australia, *Knowledge Management Research & Practice*, 1(2), 99. 86-94