



Industrial Data

ISSN: 1560-9146

iifi@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Perú

García Zapata, Teonila; Vergiu Canto, Jorge; Párraga Velásquez, Rosario; Santos Jiménez, Néstor
Desarrollo de un modelo Multifactorial y Dinámico para la medición de los intangibles de empresas de
manufactura

Industrial Data, vol. 10, núm. 1, enero-junio, 2007, pp. 59-69

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81610110>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Desarrollo de un modelo Multifactorial y Dinámico para la medición de los intangibles de empresas de manufactura

Recepción: Febrero de 2007 / Aceptación: Mayo de 2007

⁽¹⁾ Teonila García Zapata

⁽²⁾ Jorge Vergiu Canto

⁽³⁾ Rosario Párraga Velásquez

⁽⁴⁾ Néstor Santos Jiménez

RESUMEN

La presente investigación trata sobre el desarrollo de un modelo multifactorial y dinámico (MFD) para la medición de los intangibles aplicados a empresas de manufactura localizadas en el Perú. El modelo desarrollado permitirá probar que el conocimiento es un diferencial de competitividad de las empresas, a pesar de que la contabilidad tradicional no está habilitada para medir estos aspectos hoy en día. En este trabajo se analiza una de las empresas de manufactura peruana para saber hasta que punto la información sobre sus indicadores que manejan sirven para identificar el intangible (capital intelectual) con la finalidad de que en algún momento se pueda estandarizar un modelo propio para la medición de los intangibles de las empresas de manufactura del Perú.

Palabras Clave: Diferencial de competitividad, medición de intangibles, indicadores críticos.

DEVELOPMENT OF A MULTIFACTOR AND DYNAMIC MODEL FOR MEASURING MANUFACTURING ENTERPRISES' INTANGIBLE GOODS

ABSTRACT

The present investigation treats on the development of a model multifactorial and dynamically (MFD) for the measurement of the intangible ones applied to companies of manufacture located in Peru. The developed model will allow to prove (try) that the knowledge is the differential one of competitiveness of the companies, in spite of the fact that the traditional accounting is not enabled to measure these aspects today in day. In this work there are analyzed the companies of Peruvian manufacture to know until point his information about his indicators that they handle they serve to identify the intangible one (the intellectual capital) With the purpose of which in some moment an own(proper) model could be standardized for the measurement of the intangible ones of the companies of manufacture of Peru.

Key Words: Differential of competitiveness, measurement of intangible, warning critics.

INTRODUCCIÓN

Los nuevos cambios que se están produciendo en la economía mundial llevan a considerar al conocimiento como el elemento básico de la escena empresarial, por lo que no es extraño, que las distintas empresas se encuentren interesadas en definir, valorar, controlar y gestionar el factor intelectual, ya que éste se está convirtiendo en el aspecto fundamental para la competitividad dentro del contexto socioeconómico actual.

El problema se centra bajo la siguiente interrogante ¿Cómo medir el capital intelectual de las empresas de manufactura, que permita identificar su ventaja competitiva y mejorar su valor negociable?

OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar un modelo multifactorial y dinámico, que mida el capital intelectual de las empresas de manufactura, para demostrar si tienen o no ventaja competitiva y puedan reflejar así su verdadero valor negociable.

Objetivos Específicos

1. Evaluar los diversos tipos de enfoques o modelos para la medición del capital intelectual
2. Elaborar la estructura de los intangibles de la empresa de manufactura que tengan la capacidad de generar valor y crear éxito.
3. Identificar los indicadores críticos de las empresas manufactureras para medir el capital intelectual.

JUSTIFICACIÓN

Uno de los grandes retos que tiene la contabilidad en el presente milenio es establecer métodos para lograr medir la importancia de los intangibles, entendiendo estos como el conocimiento que poseen las personas o trabajadores, así como su capacidad para aprender, lo que sin duda los convierte en los recursos clave para la obtención de beneficios.

(1) Magister en Gestión Pública. Profesora del Departamento de Producción y Gestión Industrial, UNMSM
E-mail: teogaza57@yahoo.es

(2) Ingeniero Industrial. Profesor del Departamento de Producción y Gestión Industrial, UNMSM
E-mail: jvergiuc@yahoo.com

(3) Ingeniero Industrial. Profesora del Departamento de Producción y Gestión Industrial, UNMSM
E-mail: rparragav@hotmail.com

(4) Magister en Administración de Empresas. Profesor del Departamento de Producción y Gestión Industrial, UNMSM
E-mail: nestor_sj@hotmail.com

>>> Desarrollo de un modelo Multifactorial y Dinámico para la medición de los intangibles de empresas de manufactura

HIPÓTESIS

Si se mide el capital intelectual, se conocerá que las empresas tienen como ventaja competitiva a este intangible que puede añadir valor o no.

Variables Independientes:

Capital humano (CH),
Capital estructural (CE) y
Capital relacional (CR),

Variable Dependiente: Capital intelectual, depende de los valores que tomen las variables independientes.

MARCO TEÓRICO

Antecedentes históricos

Sveiby (1996) señala que a mediados de los años ochenta surge en Suecia la denominada "Comunidad Sueca de Prácticas", resultado de esfuerzos prácticos y de investigación para gestionar las organizaciones del conocimiento y medir el conocimiento. Dentro de ella, se puede diferenciar dos corrientes: 1) Contabilidad de costos para recursos humanos, y 2) "Corriente Konrad", que es el origen del Monitor de Activos Intangibles.

La segunda corriente se inicia con empresas suecas del conocimiento que utilizaban indicadores no financieros para controlar y presentar públicamente sus activos intangibles. Posteriormente estas ideas fueron desarrolladas en la práctica por empresas como WM-data, Skandia, y KREAB, y gracias al Navegador de Skandia, se introdujeron en USA y Canadá.

El Consejo Sueco para la Industria de Servicios recomienda a las empresas utilizar determinados indicadores en sus informes anuales, indicadores que son descriptores de su capital humano. En 1994, 43 empresas suecas (Öhman, 1996) del conocimiento midieron e informaron de algunos de sus activos intangibles siguiendo el modelo Konrad.

Asimismo Edvinsson y Malone (1997), comenzaron a trabajar sobre el valor real de las empresas que no se muestran en el balance general y esa diferencia la denominaron "capital intelectual", preocupándose de como medirlo, fue así como Leif Edvinsson inició la investigación en la Compañía sueca de servicios financieros Skandia en 1995, luego en colaboración con Michael Malone, conocido hombre de negocios.

Escribieron el primer libro donde explican cómo se calcula el capital intelectual y la utilidad que tienen

para las empresas, señalando que el resultado será una transformación revolucionaria de la economía moderna.

Manifestaron que el conocimiento y la información son los factores que contribuyen a los procesos de generación de valor en una compañía, y que los factores tradicionales de tierra, trabajo y capital producen rendimientos decrecientes, es así que aseveran que el conocimiento y la información se encuentran de manera directa bajo el control de la propia compañía y que deben saber gestionarlo y medirlo.

Algunas definiciones del Capital Intelectual

Desde la óptica de Edvinson (1997) hace dos grandes clasificaciones del capital intelectual:

Capital Humano: Que corresponde al conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, y destrezas de las personas que componen las organizaciones.

Capital estructural: Conocimientos desarrollados y explicitados por las organizaciones, integrado por los siguientes elementos:

- **Capital clientes:** Activos relacionados con el cliente (marcas registradas, fidelidad del cliente, listas de clientes etc.).
- **Procesos:** Referido a la forma como la organización añade valor a través de las diferentes actividades que desarrolla.
- **Capacidad de innovación:** Entendida como la capacidad de mantener el éxito de la organización a través del desarrollo de nuevos productos o servicios.

Reconociendo la premisa de que Capital Intelectual se atribuye a los activos intangibles materializados en las destrezas individuales y conocimientos técnicos, sistemas de información, diseños y marcas de fábricas e incluso relaciones con proveedores, clientes y concesionarios.

En Euroforum (1998) se señala que "El Capital Intelectual se puede definir como el conjunto de activos intangibles de una organización que, pese a no estar reflejados en los estados contables tradicionales, en la actualidad generan valor o tiene potencial de generarlo en el futuro".

Bueno (1998) define al Capital intelectual, señalando que: "es la suma y la sinergia de todos los conocimientos que reúne una compañía, toda la experiencia acumulada en sus integrantes, todo lo que ha conseguido en términos de relaciones, procesos, descubrimientos, innovaciones, presencia en el mercado e influencia en la comunidad".

CUADRO 1. Visión en la Gestión de la Empresa

Aspectos	Visión de la era industrial	Visión en la era del conocimiento
Percepción del personal	Factor de producción y costos	Conocimiento como generación de riquezas
Flujo de producción	Basado sobre procesos	Basado sobre ideas
Beneficios / Inversiones	Tendencia de bajada	Tendencia en aumento por la creatividad
Base de poder	Posición jerárquica	Nivel de conocimiento
Flujo de informaciones	Jerarquía	Redes funcionales y operacionales

Fuente: Gonçalves y Baum (2001)

Sobre capital intelectual y la Industria Manufacturera

Según estudio del "Financial and Management Accounting Committee" (Técnica Contable) Gonçalves y Baum (2001) los conceptos básicos relativos a la medida y gestión del capital intelectual están relacionados a tres aspectos:

- **Contexto económico:** El crecimiento es mayor en las industrias y naciones vueltas a la creación, transformación y capitalización de los conocimientos de lo que aquellas conectadas a la explotación y utilización de los recursos naturales en sus procesos. El conocimiento es un diferencial de competitividad.
- **Contexto contable:** La contabilidad tradicional no está habilitada a medir aspectos de la empresa en cuanto a la capacidad de dirigentes y personal, el valor de las informaciones, de la capacidad tecnológica, potencial de mercado e inversiones en investigación y desarrollo.
- **Contexto Empresarial:** La visión en la gestión de la empresa, a partir de la actual era del conocimiento en relación a la era industrial pasa a tener dos enfoques, el primero se muestra en el cuadro 1.

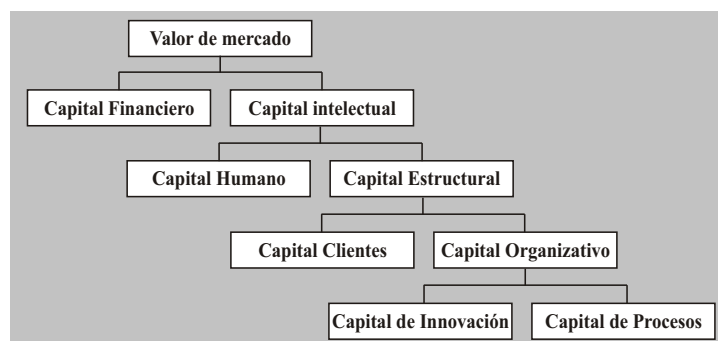
MODELOS DE MEDICIÓN DE LOS INTANGIBLES

Al respecto se presentan los diferentes modelos trabajados y aplicados en países de Europa y América por sus correspondientes autores, entre los cuales se mencionan los siguientes:

El Modelo de Skandia

Edvinsson (1997) la empresa Skandia AFS contrató a Leif Edvinsson para diseñar una forma de medir el proceso de creación de activos en la empresa. Edvinsson desarrolló una teoría del "Capital Intelectual" que incorpora elementos de Konrad y del «Balanced Score Card» (Kaplan y Norton, 1992). En los modelos económicos tradicionales se utilizó sólo el capital financiero pero la empresa sueca Skandia propone el "Esquema Skandia de Valor", donde se muestra que el capital intelectual está formado por: 1) capital humano, y 2) capital estructural, que se divide en capital de cliente y capital organizativo, es decir, todo aquello que permanece cuando los empleados se han ido a casa, sistemas de información, bases de datos, software de tecnologías de información, etc. El capital organizativo puede descomponerse en capital de procesos (procesos que crean valor y procesos que no crean valor), cultura y capital de innovación (derechos intangibles, marcas, patentes, receta de conocimiento y secretos empresariales).

Cuadro 2. Modelo Navigator de Skandia.



Fuente: Supplement to Skandia's 1997 Interim Report (pp4)

>>> Desarrollo de un modelo Multifactorial y Dinámico para la medición de los intangibles de empresas de manufactura

Modelo de Dirección Estratégica por Competencias

Este Modelo, según Bueno (1998) está integrado por cuatro bloques: Capital organizativo, capital humano, capital tecnológico y capital relacional, que reflejan los tres pilares básicos de la Dirección Estratégica por Competencias: que constituyen la competencia básica distintiva. Para el cálculo del capital intelectual, y propone la siguiente fórmula:

$$CI = CH + CO + CT + CR$$

Donde:

CI = Capital intelectual o intangible

CH = Capital humano o conjunto de competencias personales

CO = Capital organizativo o conjunto de competencias organizativas

CT = Capital tecnológico

CR = Capital relacional o conjunto de competencias relacionales o de entorno

Posteriormente, Bueno, repotencia la fórmula anterior sustituyendo los componentes de la "Competencia Básica Distintiva" (CBD) de la siguiente forma:

$$(CBD = A + Co + Ca)$$

Donde:

A = Actitudes y valores,

Co = conocimientos, y

Ca = Capacidades

Y la reemplaza, quedando expresada de la siguiente forma:

$$CI = [Ah + Coh + Cah] + [Ao + Co + Cao] + [At + Cot + Cat] + [Ar + Cor + Car]$$

h = expresa competencias

o = expresa competencias de la organización

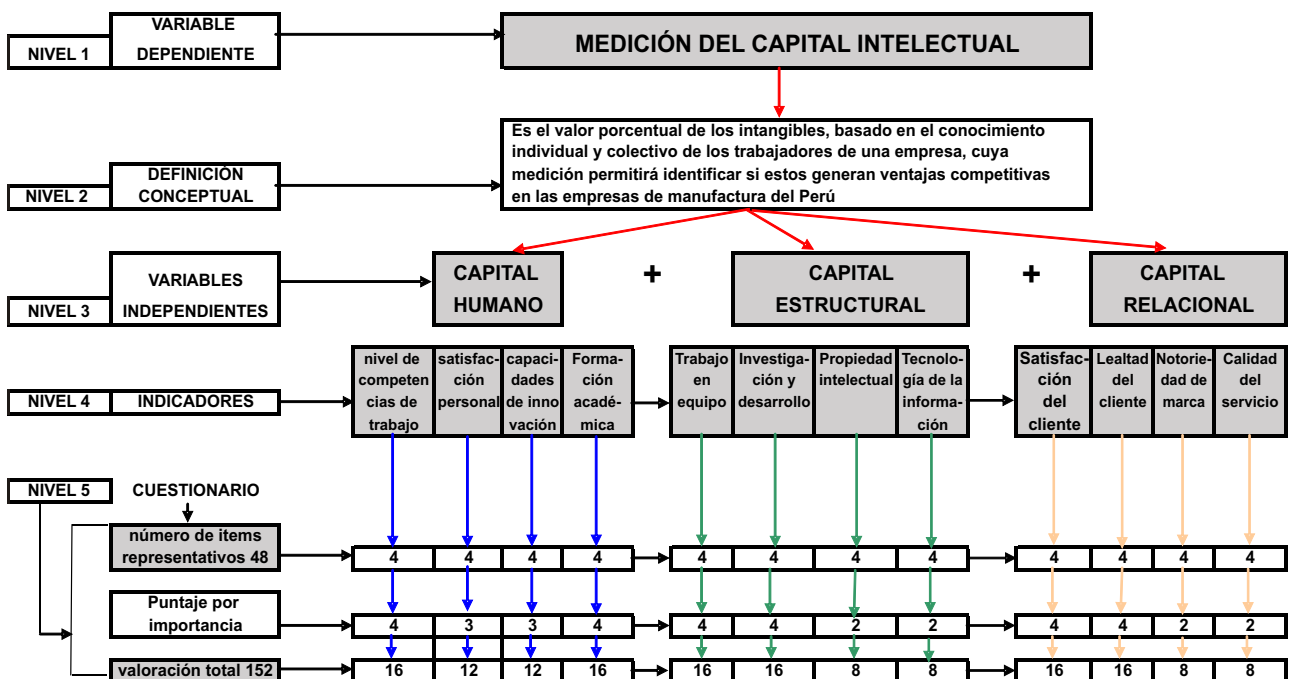
t = indica competencias tecnológicas

r = explica competencias relacionadas

TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación empleada fue la descriptiva y explicativa por que se va a analizar cómo es y cómo se manifiesta determinado modelo de medición, los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, instituciones, empresas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a analizar, medir o evaluar diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar; desde el punto científico, describir es

Figura 1. Operacionalización de las variables



Fuente: Elaboración propia

medir. Lo que se va a medir a través de las variables generadoras de valor e inductoras de éxito con los indicadores seleccionados tales como: indicadores de crecimiento e innovación, los indicadores de eficiencia y los indicadores de estabilidad, es la variación del capital intelectual en conjunto y entre cada uno de los bloques: Capital Humano (conocimiento), Capital Estructural (tecnología disponible), Capital Relacional (Relaciones con el exterior, usuarios, clientes, proveedores) y finalmente la contribución al capital intelectual de un bloque respecto del otro bloque que permita conocer cual de ellos es el que más aporta al valor total del intangible.

Operacionalización de las variables

En la figura 1, se identifica la variable principal y el concepto que se pretende realizar en la presente investigación. Así mismo se visualiza las variables por bloques y los indicadores correspondientes con lo que se logra diseñar el modelo para la medición del capital intelectual para una empresa de manufactura.

Los indicadores que generan valor y son inductores de éxito son los siguientes:

Variable Capital Humano: (CH)

- Nivel de competencia de los trabajadores
- Satisfacción personal
- Capacidad de innovación
- Formación académica

Variable Capital Estructural: (CE)

- Trabajo en equipo
- Investigación y desarrollo
- Propiedad intelectual
- Tecnología de la información

Variable Capital Relacional: (CR)

- Satisfacción del cliente
- Lealtad del cliente
- Notoriedad de marca
- Calidad del servicio

A su vez los indicadores se miden a través de cuatro ítems, a los cuales se les asigna un valor de 1 si la respuesta es correcta y un valor de 0 si la respuesta es contraria. Y los elementos que conforman las competencias básicas distintivas están identificados como: Actitudes (A), Conocimiento (Co) y Capacidades (Ca).

DISEÑO DEL MODELO MULTIFACTORIAL Y DINÁMICO

Características básicas del modelo

- ✓ Que vincule al Capital Intelectual con la Estrategia de la Empresa.

- ✓ Que cada empresa puede personalizar el modelo.
- ✓ Que sea abierto y flexible.
- ✓ Que mida los procesos y los resultados que los generan.
- ✓ Que posea una visión sistémica
- ✓ Que sea de fácil aplicabilidad.
- ✓ Que combine distintas unidades de medida.

Modelo matemático para la medición de los intangibles

Una vez que se han diseñado todos los conceptos y criterios a tomarse en cuenta para definir el modelo matemático para la medición del capital intelectual y atendiendo la importancia de las estrategias de la empresa por competencias se propuso la siguiente fórmula, a partir de la cual se midió el nivel de competitividad de la empresa de manufactura tomada para el caso (SATOSA).

Se partió de la siguiente ecuación compartida por muchos autores, la que contiene sus correspondientes competencias básicas distintivas (CH, CE, CR) para las empresas de manufactura:

$$CI = CH + CE + CR$$

Donde:

CI = Capital Intelectual
CH = Capital Humano
CE = Capital Estructural
CR = Capital Relacional

En relación a la fórmula general, los valores variarán de acuerdo a las características propias de la generación de valor y de inducción al éxito, así como de los indicadores que cada empresa posee, personalizando de esta manera el modelo matemático que permita una identificación adecuada a los valores considerados. Por esta razón, se inicia el diseño con un modelo matemático abierto y flexible a fin de considerar las propias características de los intangibles de cada empresa, buscando el tipo de indicadores que medirán mejor este capital.

Como las competencias básicas distintivas se componen de tres elementos que influyen de manera más o menos intensa en las competencias, entonces se identifica a estos elementos como influyentes en la fórmula inicial.

Si:

$$CBD = A + Co + Ca$$

Donde:

CBD = competencias básicas distintivas
A = Actitudes
Co = Conocimientos
Ca = Capacidades

>>> Desarrollo de un modelo Multifactorial y Dinámico para la medición de los intangibles de empresas de manufactura

Como los elementos de influencia impactan de diferente manera en cada una de las competencias básicas de acuerdo al tipo de empresa de la cual se trate, entonces estas se formularán de la siguiente manera, donde se tendrá un valor α β y λ , para cada una de las

$$\begin{aligned} A + Co + Ca &= \alpha && \text{para CH} \\ A + Co + Ca &= \beta && \text{para CR} \\ A + Co + Ca &= \lambda && \text{para CR} \end{aligned}$$

Los valores se obtienen del factor de ponderación para cada uno de los elementos de influencia, se trabajan en base a una escala tal como:

$$\begin{aligned} MI &= \text{muy importante} && = 5 \\ PI &= \text{poco importante} && = 3 \\ NI &= \text{nada importante} && = 1 \end{aligned}$$

Aplicando estas ponderaciones en cada uno de los elementos relacionados con las competencias básicas se obtiene la siguiente fórmula:

$$CI = \alpha CH + \beta CE + \lambda CR$$

Esta fórmula permite medir la competitividad de la empresa en base al capital intelectual.

Una vez obtenido el modelo, se prosigue en identificar la obtención de los valores de cada variable independiente, denominada para el caso competencias básicas, que se obtienen de cada cuestionario debidamente validado por su grado de confiabilidad. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Para cada variable (CH, CE, CR) se realiza un cuestionario con un número de ítems definidos en el diagrama del constructo (ver figura 1).
2. Para cada variable se suman los puntos asignados y luego se obtiene un valor promedio simple de cada indicador, cuya expresión resultante es:

$$\sum_{i=1}^n X_i / n$$

Donde los indicadores a medir para el capital humano: CH es como sigue:

$$CH = NC + SP + C.INV. + FA$$

Tomando los valores medios se tiene:

$$\overline{CH} = \sum_{i=1}^n \overline{NC} + \overline{SP} + \overline{C.INV.} + \overline{FA} / n$$

Donde:

$$\begin{aligned} \overline{NC} &: \text{Nivel de competencia de los trabajadores} \\ \overline{SP} &: \text{Satisfacción personal} \\ \overline{C.INV.} &: \text{capacidad de innovación} \\ \overline{FA} &: \text{formación académica} \end{aligned}$$

Para el caso del capital estructural la fórmula es como sigue:

$$CE = TE + I y D + PI + TI$$

Tomando los valores medios se tiene:

$$\overline{CE} = \sum_{i=1}^n \overline{TE} + \overline{I y D} + \overline{PI} + \overline{TI} / n$$

Donde:

$$\begin{aligned} \overline{TE} &: \text{Trabajo en equipo} \\ \overline{I y D} &: \text{Investigación y desarrollo} \\ \overline{PI} &: \text{Propiedad intelectual} \\ \overline{TI} &: \text{Tecnología de la información} \end{aligned}$$

Para el caso del capital relacional es:

$$CR = BC + LC + NM + AE$$

Tomando los valores medios se tiene:

$$\overline{CR} = \sum_{i=1}^n \overline{BC} + \overline{LC} + \overline{NM} + \overline{AE} / n$$

Donde:

$$\begin{aligned} \overline{BC} &: \text{Base de clientes} \\ \overline{LC} &: \text{Lealtad del cliente} \\ \overline{NM} &: \text{Notoriedad de la marca} \\ \overline{AE} &: \text{Alianzas estratégicas} \end{aligned}$$

3. Teniendo en cuenta los resultados promedios de cada una de las competencias básicas se aplica la fórmula de la medición del capital intelectual antes diseñada y se obtiene el resultado total de la siguiente forma:

$$CI = \alpha \overline{CH} + \beta \overline{CE} + \lambda \overline{CR}$$

4. El valor total en valores porcentuales resultante de la aplicación del modelo, se compara con la escala previamente propuesta, y para ubicar el rango en que se encuentra la organización se pre establecen los intervalos que por experiencia uno conoce como comportamiento normal de las organizaciones. Los intervalos más aproximados

al comportamiento de las empresas es como sigue:

RANGO	ESCALA
[0 55]	INESTABLE (sin ventaja competitiva)
[56 -75]	ESTABLE (con poca ventaja competitiva)
[76 90]	ACEPTABLE (con relativa ventaja competitiva)
[91 -100]	COMPETITIVA (con mucha ventaja competitiva)

La respuesta porcentual del capital intelectual, permitirá ubicar a la empresa en alguno de los rangos y si esta se ubicara en el último rango: entre 91-100, se admitirá que la hipótesis planteada ubica al capital intelectual como una ventaja competitiva de la empresa.

Para trabajar el desarrollo de los cuestionarios y obtener sus resultados se utilizará la herramienta de tablero de comando (Balance Score Card) y EXCEL

PRUEBA PILOTO DEL MODELO

Con la finalidad de aplicar el modelo que permita comprobar su aplicación y validarlo, se ha tomado una empresa de manufactura de productos medicinales, manteniendo la identidad de la empresa en reserva, puesto que ella quiere saber como está marchando a la fecha y conocer más de cerca las bondades del modelo que se le ha propuesto.

Se ha permitido dar ciertas características que identifiquen el tipo de productos que fabrican, a la cual se le aplicó los cuestionarios, así como la toma de todos los datos que el modelo exige, obteniendo los resultados que para cada caso se explicarán a lo largo de la prueba piloto, siguiendo la metodología propuesta.

1º Breve reseña de la empresa:

La empresa ficticia “**SANA TODO S.A**”, en adelante (**SATOSA**), es una empresa líder en el área de productos farmacéuticos formada por la fusión de dos empresas que cuentan con una poderosa combinación de aptitudes y recursos, la nueva empresa tiene una plataforma como para poder lograr un rápido crecimiento en el ambiente actual sumamente cambiante en el cuidado de la salud. Cuenta con 2% del mercado mundial farmacéutico, SATOSA es un líder indiscutible en el mercado de medicinas.

El sector de **Manufactura y Suministros** juegan un rol vital para lograr el éxito ayudando a la empresa a lograr sus objetivos de mejorar la calidad de vida permitiendo a la humanidad a hacer más cosas, sentirse mejor y vivir más tiempo. Con oficinas centrales en Lima, y sedes importantes en el resto del país, (**SATOSA**) cuenta con más de 1,000 empleados en todo el Perú, 200 de los cuales trabaja en Lima y 800 en las sucursales del resto del Perú.

Los objetivos globales en cuanto a la manufactura y suministros son claros. El objetivo de SATOSA es garantizar una fuente segura de productos de alta calidad, cumplir con los requisitos reglamentarios y con las expectativas de los clientes, ser el mejor de su tipo en cuanto a costos y prácticas de tecnología de punta, en sus funciones generales y de compras

Finalmente se planteó la siguiente estrategia que para SATOSA es el punto de partida que le permitirá mantener a sus clientes con productos de buena calidad, confiables y a precios justos donde la competencia no lo distraiga:

“Anticiparse y responder rápidamente a las necesidades del cliente y a la actividad de los competidores, manteniendo una buena relación precio-calidad en cada segmento del mercado en que se compita, así como sostener un entorno de trabajo que atraiga y retenga empleados comprometidos que compartan el éxito de la empresa.”.

- 2º Se identificó la estrategia que por razones de confidencialidad solo se expone lo que se menciona en el punto anterior.

Es en función a la estrategia de la empresa que se pondera cada uno de los indicadores de las competencias básicas que componen el capital intelectual, teniendo en consideración como impactan cada uno de los elementos de influencia en los diferentes indicadores de las competencias básicas, donde: **A**: se refiere a las actitudes y valores, **Co**: a las competencias y **Ca**: a las capacidades tanto de los trabajadores como de los clientes de la empresa.

- 3º Se identificaron a los trabajadores entre obreros, empleados y gerentes quienes responderían a los cuestionarios previamente preparados, la muestra de 30 trabajadores se seleccionaron no al azar sino mediante características explicadas en el capítulo anterior de la metodología. Cabe señalar que solamente se escogieran a aquellos trabajadores que según su hoja de vida participen directa y activamente al éxito de la empresa, sea por su capacidad, sus competencias, su formación académica, su creatividad y lealtad con la empresa y los clientes.

>>> Desarrollo de un modelo Multifactorial y Dinámico para la medición de los intangibles de empresas de manufactura

4º Para el caso de los clientes, se tomaron al azar de la base de datos, con el ánimo de conocer su grado de compromiso con la empresa.

5º Luego de los cálculos efectuados en el proyecto, obtienen los siguientes resultados, que toman los elementos de influencia, (α) , (β) y (λ) , cuyos valores son como sigue:

$$(\alpha) = 0.36 \quad (\beta) = 0.33 \quad (\lambda) = 0.31$$

6º Considerando los resultados de los promedios ponderados de los cuestionarios, se obtiene los siguientes resultados:

CAPITAL HUMANO	\overline{CH}	= 0.8145
CAPITAL ESTRUCTURAL	\overline{CE}	= 0.6700
CAPITAL RELACIONAL	\overline{CR}	= 0.7895

7º El modelo matemático para la medición del capital intelectual se presenta con la fórmula N° 11 que es como sigue:

$$CI = \alpha \overline{CH} + \beta \overline{CE} + \lambda \overline{CR}$$

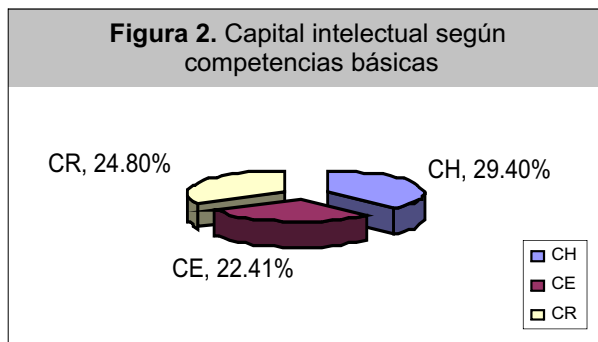
$$CI = 0.36 \times 0.8166 + 0.33 \times 0.6791 + 0.31 \times 0.8000$$

$$CI = 0.2940 + 0.2241 + 0.2480$$

$$CI = 0.7661 \times 100 = 76.61$$

RANGO ESCALA

- [0 55] INESTABLE (sin ventaja competitiva)
- [56 -75] ESTABLE (con poca ventaja competitiva)
- [76 90] ACEPTABLE (con relativa ventaja competitiva) ←
- [91 -100] COMPETITIVA (con mucha ventaja competitiva)



Fuente: elaboración propia

8º El valor obtenido de la medición del capital intelectual se compara con la escala construida a priori para identificar si la empresa tiene en su capital intelectual la ventaja competitiva que la haga exitosa, teniendo como resultado lo siguiente:

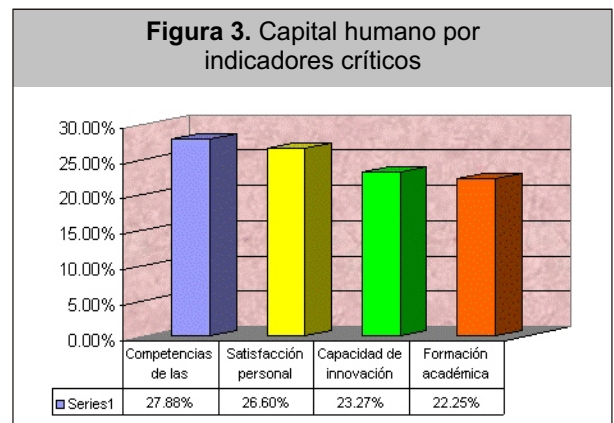
De acuerdo al resultado obtenido se concluye que la empresa sometida al presente estudio se ubica en el rango de aceptable, lo cual quiere decir que el capital intelectual que posee la empresa le otorga una relativa ventaja competitiva, dando como resultado que los intangibles de la empresa no añaden valor.

En la figura 2 se analiza el comportamiento de los resultados del Capital intelectual según sus competencias básicas y los elementos de influencia se podría señalar:

CAPITAL HUMANO: los trabajadores (obreros, empleados y gerentes), están poco comprometidos con el éxito de la empresa, es posible que el conocimiento que poseen los trabajadores considerados como talentos, no estén transmitiendo sus conocimientos al resto de sus compañeros o participando activamente en transmitir lo aprendido en patentes u organización y mejoramiento de procesos.

En cuanto al **CAPITAL ESTRUCTURAL:** se puede señalar que al estar inmersa la organización, la tecnología, los sistemas de información y comunicación proveídos por los trabajadores, no se está cumpliendo en sistematizar internalizar sus conocimientos en la empresa, es decir las mejoras en los procesos, las patentes, los sistemas de gestión no están respondiendo como propiedad de la empresa.

En lo que respecta al **CAPITAL RELACIONAL:** es posible que la calidad precio de sus productos por la marca de la empresa den satisfacción al cliente, mas



Fuente: elaboración propia

no por la calidad del servicio que ofrecen; lo que estaría indicando que su organización interna está un poco descuidada y los clientes no están siendo muy leales a la empresa, un análisis más profundo en estos aspectos permitirá hacer las correcciones necesarias.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS RECOPIADOS A TRAVÉS DE LOS CUESTIONARIOS

Los resultados ofrecen información complementaria para iniciar un análisis al interior de la empresa:

Para el caso la variable **MEDICIÓN DEL CAPITAL HUMANO** a través del cuestionario conformado por cuatro indicadores y 16 preguntas agrupadas como se pueden apreciar en la figura 3 proporciona una idea del comportamiento de los trabajadores de la empresa, indicando que ellos sienten que se encuentran ocupando el puesto de acuerdo a sus competencias, mientras que la satisfacción personal está por debajo de las competencias, siendo que este es un factor muy importante para el capital intelectual, de la misma forma la capacidad de innovación no responde a las expectativas de la empresa cuyos intangibles deben ser importantes, finalmente la formación académica está por debajo de los otros tres indicadores dejando entrever que los trabajadores no le dan mucha importancia a este indicador. En conjunto se aprecia que la empresa en estudio tiene mucho que corregir en materia de recursos humanos.

Para el caso del **CAPITAL ESTRUCTURAL**, que sustenta el significado “**que es lo que queda en la empresa cuando todos salen de ella**”. Según los resultados se puede apreciar una fuerte debilidad en su organización, que se refleja por el bajo porcentaje obtenido en los indicadores “trabajo en equipo” y la “tecnología de la información” y mas aún cuando los

indicadores “investigación y desarrollo” y “propiedad intelectual” que marcan con fuerza esta competencia básica, dan como resultado porcentajes bajísimos, concluyendo que lo que se queda en la organización no es el factor de éxito crítico fuerte para la empresa, dejando entrever una debilidad preocupante, donde los Directivos tienen que poner mucho mas esfuerzo para levantar estos indicadores (ver figura 4).

En lo relativo al **CAPITAL RELACIONAL**, visto en esta oportunidad solamente por los clientes de la empresa a quienes se les ha entrevistado, los resultados son contundentes, el cliente se encuentra bastante satisfecho con la atención que le da la empresa, más no así reflejan una lealtad a la empresa, mientras que la calidad del servicios no están siendo muy bien percibidos, por lo que se concluye que la satisfacción del cliente se debe más por la notoriedad de la marca que por la calidad del servicio (ver figura 5).

Discusión de resultados y toma de decisiones

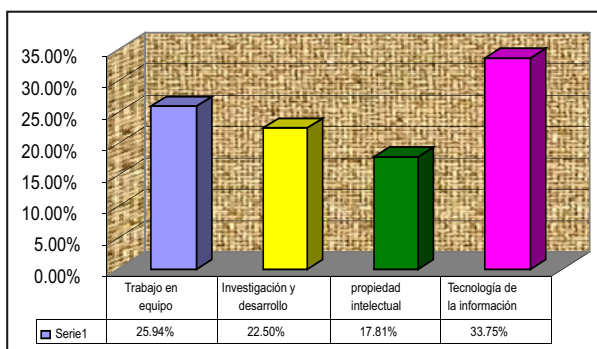
Los datos fueron tomados en setiembre del año 2006, en la Empresa SATOSA S.A., luego de todos los cálculos efectuados se llegó a comprobar que el éxito a la fecha de la empresa no se debe al capital intelectual, como se puede apreciar en la figura 6. al respecto se tomaron las siguiente decisiones:

Se comunicará a la empresa los resultados a fin de que se efectúe una nueva toma de información con otro grupo de trabajadores, para verificar los resultados.

Se revisará el contenido de los cuestionarios para saber si las preguntas fueron las mas adecuadas de acuerdo a los intereses de la empresa.

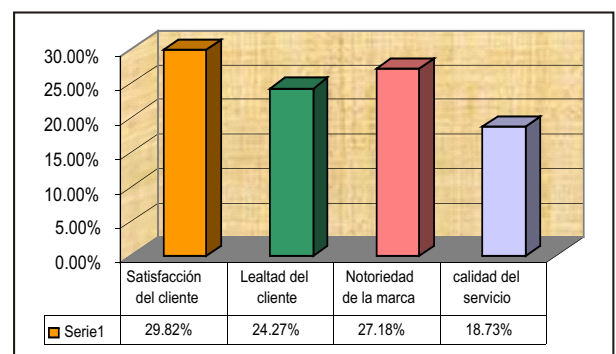
Aceptar en principio los resultados para utilizarlos como punto de partida en las correcciones que puedan efectuarse en las próximas evaluaciones.

Figura 4. Capital Estructural según indicadores críticos



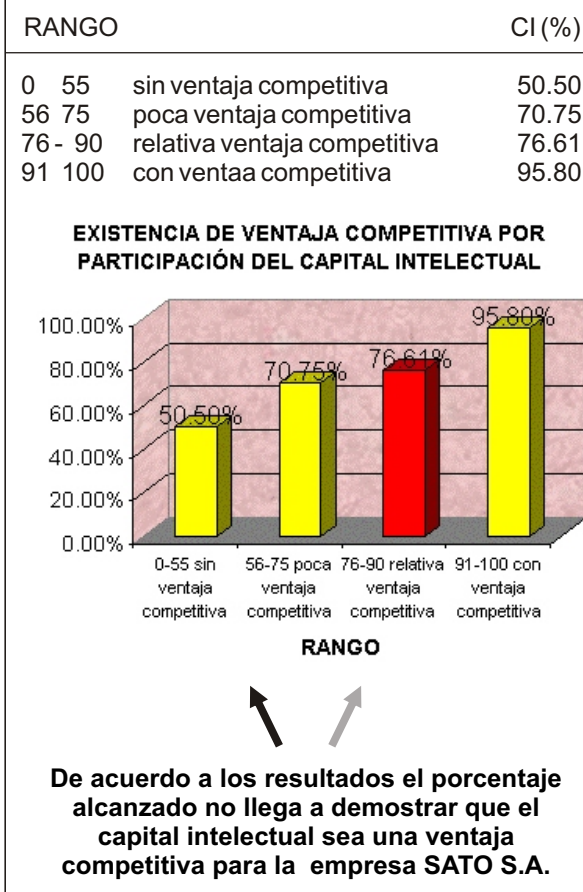
Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Capital relacional según indicadores críticos



Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Nivel de ventaja competitiva del capital intelectual en la Empresa Sato S.A.



Se acepta el modelo para enriquecerlo con indicadores de éxito debidamente comprobados en la empresa que permita mayor credibilidad.

Se acepta el modelo para comprobarlo con otras empresas, de tal forma que permita perfeccionarlo para tener resultados fehacientes en busca de la estandarización.

CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación ha tenido su origen en el planteamiento de cuatro aspectos fundamentales:

1. El desarrollo de un marco teórico para el estudio del capital intelectual en el ámbito de las empresas de manufactura.
2. El diseño de un modelo multifactorial y dinámico que permita la medición del capital intelectual en las empresas de manufactura.
3. La identificación de los activos intangibles que contribuyan o puedan contribuir a la consecución

del éxito de la empresa.

4. La aplicación del modelo propuesto para medir el capital intelectual en una empresa de manufactura.

Los recursos intangibles han sido el centro de interés de diversas teorías y perspectivas dentro de la literatura sobre empresas, entre las que cabe mencionar la teoría basada en los recursos humanos, estructurales y relacionales, considerando la misión, visión y estrategia de la empresa basada en el conocimiento.

Aún se considera que existe una falta de consenso en los preceptos, propósitos y predicciones que realiza la visión de la empresa basada en el conocimiento, razón por la cual todavía ésta no se puede considerar una teoría. Por otra parte, donde si parece existir cierto acuerdo es en establecer una tipología de conocimiento que se divide a éste en explícito y tácito, siendo el primero el que puede ser fácilmente codificable y el segundo el que resulta complicado de formalizar y codificar.

Cabe mencionar que no existe sobre la definición del capital intelectual una definición compartida por todos los autores. No obstante como ya se ha citado en el marco teórico, una de las más utilizadas es la que afirma que el capital intelectual es la combinación de los activos inmateriales o intangibles que posee una organización y que generan o generarán valor para ésta. Otra de las definiciones frecuentemente utilizadas es la que considera al capital intelectual como la diferencia entre el valor de mercado de la empresa y su valor contable.

En cuanto a los modelos utilizados para medir el capital intelectual de manera más representativa para las empresas han sido el navegador Skandia (Edvisson y Malone, 1999), el monitor de activos intangibles (Sveiby, 2000) y el cuadro de mando integral (Kaplan y Norton, 1997). No obstante a la gran proliferación de modelos de medición del capital intelectual que han surgido en los últimos años, a la hora de establecer una clasificación de los distintos elementos que componen este tipo de capital, parece existir un cierto consenso en dividir el capital intelectual en tres grandes componentes, tales como: el capital humano, el capital estructural y el capital relacional.

Asignar valor a las conductas y motivaciones es algo muy distinto de contabilizar ventas totales o determinar la capacidad tecnológica; posiblemente, estos indicadores no son suficientes para captar el valor del capital intelectual de una empresa moderna pero sirven para avanzar en el proceso. Se trata de un método no normativo, cuyo concepto fundamental es

la auto evaluación basada en un análisis detallado del funcionamiento del sistema de gestión de la organización, el modelo se articula en base a criterios y reglas. El conjunto de criterios de excelencia abarca a todas las áreas de funcionamiento de la organización.

El mayor obstáculo para impulsar un modelo de capital intelectual es la dificultad para evaluar con medidas rigurosas los efectos económicos de los datos obtenidos. Por ello, es difícil expresar los activos intangibles en unidades estandarizadas, así como obtener datos para la comparación de varias empresas, incluso para empresas del mismo sector.

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados de la presente investigación se debe proponer la continuación de manera más profunda, la identificación de los indicadores para perfeccionarlos hasta lograr una primera estandarización que permita hacer inferencias o comparaciones entre empresas de manufactura.

La ausencia de suficientes indicadores críticos en las empresas, para la apreciación y evaluación que faciliten la interpretación de los datos acarrea errores, por lo que se hace necesario trabajar más de cerca con las empresas que estén interesadas en conocerse desde este ángulo y no sólo de acreditarse por las diferentes normas que se establecen a nivel internacional para obtención de certificaciones de calidad.

Comprometer a la Facultad de Ingeniería Industrial para que apoye iniciativas como esta investigación a fin que relacione a las empresas con la universidad y se pueda trabajar coordinadamente en la medición de sus intangibles.

A partir de esta investigación se puede continuar en la identificación de más indicadores de éxito o generación de valor de las empresas de manufactura para mejorar el modelo de medición del capital intelectual. Por ello, a la empresa motivo de la medición se le recomienda continuar con el trabajo

para conocer con más detenimiento y certeza el comportamiento de su capital intelectual y pueda hacer las correcciones necesarias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bueno Campos, E. (1998). El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual. Boletín de Estudios Económicos, Vol. LIII, agosto, 1988. Madrid, España.
2. Bueno Campos, E., Rodríguez Jericó, P., Salmador Sánchez, M. P. (1999). Experiencias de medición del capital intelectual en España: el modelo Intelect. Documento presentado en el IX Congreso Nacional de ACEDE: Empresa y Mercado: Nuevas tendencias, Burgos, septiembre de 1999. España.
3. Edvinsson, L. y Malone, M. (1997). El Capital Intelectual. Grupo Editorial Norma, Traducción Jorge Cárdenas Nannetti. Barcelona, España.
4. Edvinsson, L. (1997). El capital intelectual como instrumento de gestión. Administración y finanzas. España.
5. Edvinsson, L. y Malone, M. (1998). Capital intelectual. Traducción de Roberto Galma; revisión técnica de Petros Katalifós. Makron Books. São Paulo, Brasil.
6. Euroforum (1998). Fundación para el Desarrollo de la Función de Recursos Humanos FUNDIPE. En: www.fundipe.es (Visitado el 10-05-2005)
7. Gonçalves, L., Baum, M. S. (2001). Activos intangibles "Medir o ignorar". Convención de Contabilidad de Río Grande do Sul, 8., Gramado. Anales de la VIII Convención de Contabilidad de Río Grande do Sul. Gramado: RS, 2001. v.3.
8. Sveiby, K.E. (1996). The Intangible Assets Monitor. Journal of Human Resource Costing and Accounting", Vol. 2, No.1.