

# 21

Fecha de presentación: julio, 2022  
Fecha de aceptación: octubre, 2022  
Fecha de publicación: diciembre, 2022

## MODELO MULTIFACTORIAL

Y DINÁMICO PARA LA MEDICIÓN DEL FACTOR DE ÉXITO DE LAS EMPRESAS PRODUCTIVAS DEL PERÚ

### MULTIFACTORIAL AND DYNAMIC MODEL FOR MEASURING THE SUCCESS FACTOR OF PRODUCTIVE ENTERPRISES IN PERU

Teonila Doria García Zapata<sup>1</sup>

E-mail: [tgarciaz@unmsm.edu.pe](mailto:tgarciaz@unmsm.edu.pe)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8981-9439>

Guillermo Alejandro Quintanilla Garcia<sup>1</sup>

E-mail: [guilermoqg@gmail.com](mailto:guilermoqg@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0809-2942>

Adolfo Oswaldo Acevedo Borrego<sup>1</sup>

E-mail: [aacevedob@unmsm.edu.pe](mailto:aacevedob@unmsm.edu.pe)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9592-5107>

Ezzard Omar Alvarez Díaz<sup>1</sup>

E-mail: [ealvarezd@unmsm.edu.pe](mailto:ealvarezd@unmsm.edu.pe)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7313-0533>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

García Zapata, T. D., Quintanilla Garcia, G. A., Acevedo Borrego, A. O. & Alvarez Díaz, E. O., (2022). Modelo Multifactorial y Dinámico para la medición del Factor de Éxito de las empresas productivas del Perú. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(S6), 196-211.

#### RESUMEN

El artículo converge en realzar la importancia de las mediciones de los intangibles que poseen las empresas productivas para lograr el éxito, por lo general las empresas solo contabilizan sus recursos financieros: inversiones, gastos, ganancias, entre otros. Sin embargo, aún existe una deficiencia para medir un tipo de recurso, que, si bien no es físico, representa un factor de gran importancia dentro de la empresa: el capital intelectual, el mismo que visto de forma integral y multifactorial se puede medir para saber si es este indicador es el que da éxito a la empresa, pero también puede medirse los factores que lo componen de manera individual, tales como el capital humano, el capital estructural y el capital relacional, que de acuerdo a los resultados permiten a la empresa irlos corrigiendo hasta que los tres factores de éxito converjan en el capital intelectual de la empresa y demuestren que es así que la empresa es exitosa y su precio varía tremendamente si solo costéramos el valor físico y financiero y otros intangibles.

**Palabras clave:** diseño de un modelo multifactorial, factor de éxito, capital intelectual

#### ABSTRACT

The article converges in enhancing the importance of the measurements of the intangibles that productive companies possess in order to achieve success, usually companies only account for their financial resources: investments, expenses, profits, among others. However, there is still a deficiency in measuring a type of resource, which, although it is not physical, represents a factor of great importance within the company: Intellectual capital, the same that seen in an integral and multifactorial way can be measured to know if this indicator is the one that gives success to the company, but it can also be measured the factors that compose it individually, such as human capital, structural capital and relational capital, which according to the results allow the company to correct them until the three success factors converge in the intellectual capital of the company and demonstrate that the company is successful and its price varies tremendously if we only cost the physical and financial value and other intangibles.

**Keywords:** multifactor model design, success factor, intellectual capital.

## INTRODUCCIÓN

Bajo el enfoque epistemológico de la medición del capital intelectual la selección de un método científico para la realización de una investigación debe tener como criterio determinante su adecuación a la realidad teórico-empírica del proyecto de investigación. Con este objetivo, se analizó varias corrientes metodológicas de investigación, específicamente la cualitativa. Los planteamientos de diferentes autores acerca del tema, condujeron a un razonamiento ponderable sobre la eficacia y adecuación de los métodos cualitativos al objeto de estudio de la presente investigación.

El no efectuar el análisis del valor de los procesos integrados y tareas específicas realizadas por los trabajadores, el no saber identificar cuáles actividades agregan valor y cuáles no, se hace difícil conocer cuánto vale una empresa para el mercado y no solo para sus contadores o auditores.

En consecuencia, existe una gran diferencia entre el valor de los intangibles basados en los conocimientos y el valor contable de las empresas, el valor de los intangibles no es medido en la contabilidad tradicional, no refleja todos los elementos que conforman el valor de una empresa, sino sólo aquellos considerados “tangibles”, los que tienen relación con el capital financiero y muy pocos o insignificantes componentes de los intangibles. (Drucker, 1997)

No se puede definir, medir y controlar los activos intelectuales sin saber lo que se está intentando hacer con ellos; toda organización posee valiosos materiales intelectuales bajo la forma de activos y recursos, perspectivas y capacidades tácticas y explícitas, datos, información, conocimiento y tal vez sabiduría. Sin embargo, no se puede controlar el capital intelectual, no es posible siquiera encontrar sus formas más sofisticadas sin localizarlo en puntos estratégicamente importantes y donde la gerencia realmente sea importante”. (Stewart, 1998).

(Alzamora, 2018) asevera que el conocimiento es un valor intelectual e intangible, el cual es la base de los principios epistemológicos del mundo corporativo. En este sentido, uno de los beneficios más resaltantes que un grupo comunitario puede considerar en el largo plazo es la dimensión del conocimiento colectivo de sus miembros, de la eficacia de su transmisión y de la rapidez de su regeneración.

Andersen, citado por (Díaz, 2017), afirma que ‘conocimiento’ es una fórmula en la que “el conocimiento organizativo (K) es la capacidad de las personas (P) para interpretar, entender y utilizar la información (I)”. En este sentido, “una capacidad (K+I) que se multiplica exponencialmente en función de la capacidad de compartir el conocimiento(s) que existe en la organización”. Capital humano, es según (Gómez et al., 2020), el más importante dentro del concepto de “capital intelectual”

**El capital humano** está conformado por destrezas, capacidades, creatividad, entre otros, del empleado. Para potenciarlo, se sugiere que las empresas incentiven la motivación del trabajador para elevar su compromiso citados por (Vega & Rivero, 2018).

**Capital estructural**, según (Vega & Rivero, 2018) subdividen este componente en otros dos: a) Propiedad intelectual, que hace referencia al cuidado de diversas creaciones que a futuro serán productos mediante la legalización de patentes; además, se busca potenciar la propiedad intelectual. b) Capital organizacional, involucra la manera cómo la empresa organiza el proceso de productividad, la infraestructura. Por ejemplo, se evalúa el funcionamiento óptimo de las herramientas de trabajo y la eficiencia de estas (Carbajal et al., 2017)

**Capital relacional**, este capital se relaciona con el cliente y está subdividido en tres componentes: a) Capital clientela, conformado por elementos relacionados con los clientes. b) Capital proveedores, son parte de este capital los elementos vinculados con los abastecedores empresariales. c) Interacción con otros agentes, forman parte de este grupo todos los elementos sociales que interactúan con la empresa: escuelas, universidades, hospitales, entre otros (Mariz-Pérez et al., 2012)

Por lo anteriormente fundamentado se plantea el problema bajo la siguiente interrogante: ¿Cómo medir el capital intelectual de las empresas productoras, que permitan identificar si éste genera éxitos a la empresa como su ventaja competitiva? Y el objetivo de la investigación es el diseño de un modelo multifactorial y dinámico para la medición del factor de éxito de las empresas productivas del Perú.

### Diseño del modelo multifactorial y dinámico (mfd) para la medición del éxito

**El método para la elaboración del diseño del modelo para medición del capital intelectual:** La prioridad es identificar todos los indicadores y relacionarlos con los procesos de gestión, cualquier discrepancia deberá ser resuelta, en el sentido de desarrollar y/o sistematizar nuevos indicadores, nuevos procesos y/o dar de baja lo innecesario. Luego se estará obligado a identificar y/o implantar esos indicadores de gestión que son o serán los principales artífices del pilotaje de los procesos a medir.

Una empresa debe medir todo lo relacionado con el mercado, con los clientes, la tecnología y su gestión interna; formación, crecimiento, estrategia, gestión económica, comportamiento financiero, etc. Por lo tanto, existe la necesidad de definir indicadores dando respuesta a las siguientes preguntas: ¿Qué debemos medir? ¿Dónde es conveniente medir? ¿Cuándo hay que medir? ¿En qué momento o con qué frecuencia? ¿Cómo se debe medir? ¿Cómo se van a difundir los resultados? ¿Quién y con qué frecuencia se va a revisar y/o auditar el sistema de

obtención de datos? ¿Cuáles de los aspectos señalados se deben medir? (Romero et al., 2016)

**El proceso para la creación de un sistema de medición del capital intelectual:** La creación de un sistema de medición de capital intelectual (C.I.) es fundamentalmente un proceso de arriba hacia abajo.

Luego se identifican las categorías o dimensiones del C.I. que se consideren relevantes y paralelamente a ello se identifican los factores claves del éxito y los indicadores críticos a emplear para la medición. Es a partir de estos factores que se diseñará el modelo de medición del C.I. Considerando que para establecer el modelo se debe partir de la estrategia de la empresa que a su vez se extrae de la visión y misión de la organización. (Ver figura 1)

El capital intelectual debe ser coherente con la estrategia de tal forma que todo sistema implantado en una empresa no puede ser empleado en otra sin que se haya compatibilizado con su propia estrategia, dimensiones, factores e indicadores propios; ya que cada empresa posee sus propias peculiaridades. Sin embargo, como modelo de sistema de medición es aplicable a cualquier empresa.

Se propone un modelo multifactorial y dinámico para la medición del capital intelectual, el cual está conformado por variables e indicadores que generan valor a una organización, cuyos componentes se definirán en base a las competencias básicas de cada empresa señaladas como el Capital Humano (CH), Capital Estructural (CE) y Capital Relacional (CR).

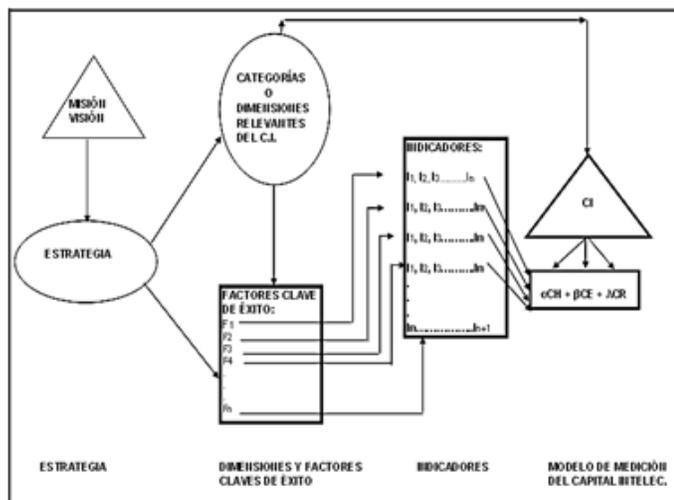


Figura 1. Proceso de creación de un sistema para la medición del capital intelectual

Fuente: elaboración propia

La interpretación del diagrama expresado como sistema para la medición del capital intelectual señala los pasos a seguir para la construcción del modelo:

Extraer la estrategia de la misión y la visión de la empresa.

Establecer las categorías o dimensiones relevantes del C.I. de la empresa seleccionada para reagrupar los intangibles a medir.

Identificar los indicadores de los factores a medir. Diseñar el modelo que describa cómo interactúan las categorías o dimensiones de los intangibles.

Para seleccionar la empresa y aplicar el modelo se deben seguir los siguientes pasos: Definir el sector, describir su desarrollo y la misión central de la empresa para identificar la posición en que se encuentra dentro del sector donde compite, determinando claramente tanto sus potencialidades como sus debilidades. Establecer o confirmar la visión de la empresa. Determinar las categorías o dimensiones del modelo, descomponer la visión según cada una de las metas estratégicas, de modo que los miembros de la empresa puedan apreciar claramente los objetivos que persigue la empresa y que se pretende hacer con ellos. Identificar los factores críticos claves de éxito. Desarrollar los indicadores identificando sus causas y efectos. Establecer un cuadro de mando (BALANCE SCORE CARD) para toda la empresa. Descomponer el cuadro de mando integral y los indicadores por unidad organizativa. Formular metas para cada indicador. Desarrollar un plan de acción. Realizar el seguimiento y modificación del cuadro de mando.

**Selección de los factores e indicadores claves de éxito en las empresas de manufactura.** Es preciso aclarar el significado del concepto “factor clave de éxito”, estos se identifican como la piedra angular de la teoría estratégica, capta la idea intuitiva de que ciertas actividades, recursos o capacidades son más importantes que otras para conseguir el éxito.

Por otra parte, es necesario precisar en cuanto a las personas que deben determinar los factores claves, estas deben conocer en principio la realidad de la empresa. También debe tenerse en cuenta que el número de personas que participen en la determinación de los factores críticos no debe ser ni pequeña ni su composición homogénea en competencias ya que se podría tener una visión sesgada. Pero por otro lado un número grande de expertos dificultaría alcanzar un consenso sobre los factores críticos y las categorías o dimensiones del modelo.

(López et al., 2009), declara que los indicadores deben ser: Claros, transmitiendo la información precisa. Fáciles de obtener, en cuanto a que su cálculo no debe ser costoso. Coherentes con los objetivos de la empresa. Adecuados y oportunos, en el sentido de que el número de indicadores en cada situación debe ser idóneo.

Para (Kaufmann & Schneider, 2004) el que sea preferible que los indicadores sean pocos y simples se debe a motivos cognitivos y de conducta. Los cognitivos, debido a que los humanos apenas pueden controlar más de siete variables a la vez y por lo tanto podrían confundirse con modelos complejos.

Por otro lado, lo son de conducta, por que un número reducido de indicadores resulta más sencillo en su dirección y priorización.

Finalmente el autor sostiene que ningún indicador de capital intelectual refleja el 100% del intangible que se intenta medir, por tanto estos deberían refinarse si se desea intentar alcanzar este porcentaje; sin embargo es posible que cuando se haya terminado este proceso, el contexto puede haber cambiado y consecuentemente el indicador volverá a no reflejar el 100% de la realidad, por lo que se debe evitar la obsesión para desarrollar indicadores que reflejen medidas precisas y exactas.

Recogiendo las propuestas de los diferentes autores, se ha convenido en identificar bajo un diagrama las categorías o dimensiones y los factores claves del éxito que se puede apreciar seguidamente. (Ver figura 2).

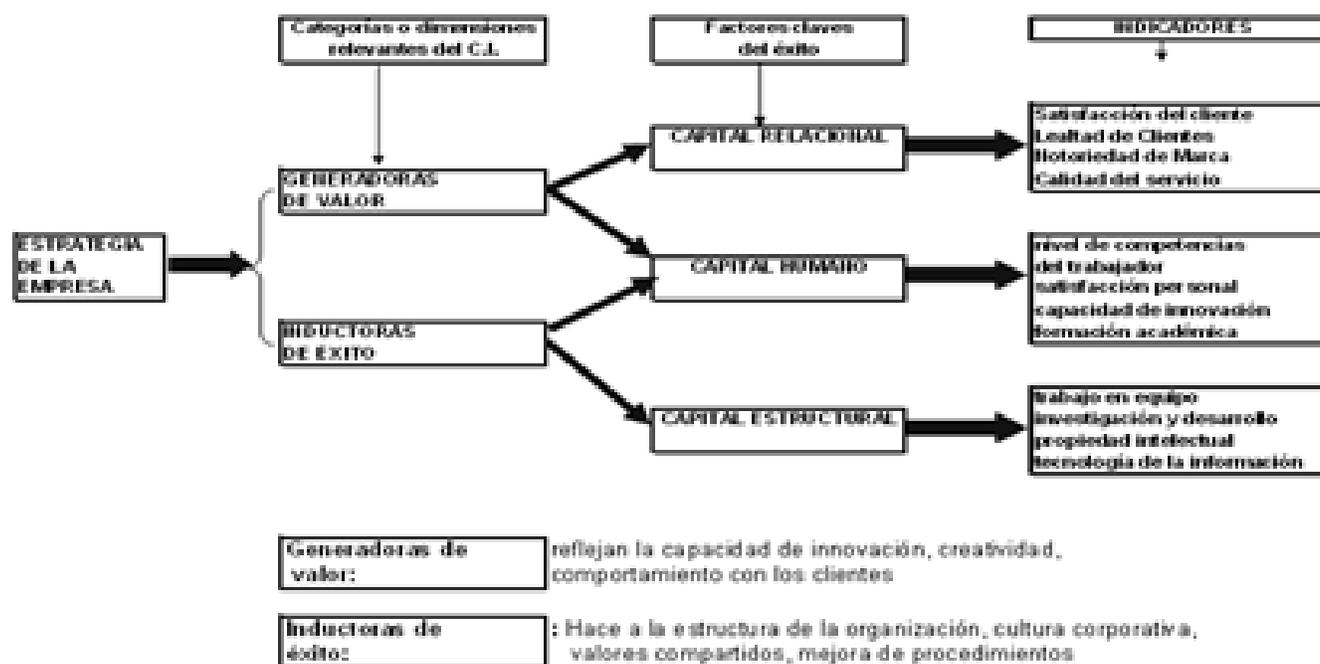


Figura 2. Identificación de las categorías o dimensiones de los factores claves del éxito en las Empresas de manufactura

Fuente: elaboración propia

**Estrategia de la empresa por competencias.** El modelo por competencias pretende orientar estratégicamente la gestión del conocimiento de la empresa, lo dice (Bueno, 2005), él parte de la afirmación de que el valor de las empresas está especialmente representado por el valor que poseen, cobrando los intangibles mayor importancia en la realidad empresarial.

a competencia esencial de las empresas está compuesta por tres tipos de competencias básicas distintivas:

**Primero.** - Las de origen externo, incluyendo todos los elementos de las relaciones interpersonales.

**Segundo.** - Las de origen tecnológico y organizativo y están integradas por los procesos de acción de la empresa.

**Tercero.** - Las de carácter personal, formadas por las aptitudes, actitudes y habilidades de los miembros de la empresa.

El objeto de la dirección por competencias es la encargada de analizar la creación y sostenimiento de la ventaja competitiva, siendo la resultante de las mencionadas competencias distintivas, es decir lo que se quiere ser, lo que se hace o sabe hacer y lo que es capaz de ser y hacer la empresa; o lo que es lo mismo, la expresión de sus actitudes o

valores de sus conocimientos (básicamente explícitos) y de sus capacidades (conocimientos tácitos, habilidades y experiencia). (ver figura 3).

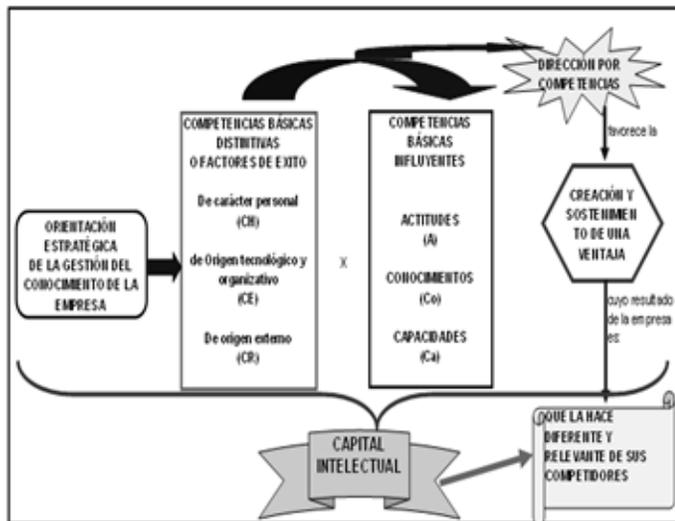


Figura 3. Expresión de la Estrategia de la empresa por competencias

Fuente: elaboración propia

**Elaboración de cuestionarios para la medición.** Para la medición de cada variable se procederá a elaborar un cuestionario dentro del cual se ha identificado cuatro indicadores por cada factor.

**Evaluar los ítems retenidos:** se calcula el grado de confiabilidad de los ítems que contiene el cuestionario.

Luego de haber identificado los pasos a seguir para elaborar los cuestionarios, se procede a desarrollar la introducción de cada uno de ellos con las instrucciones correspondientes. Para el caso que nos ocupa la presente investigación se tomará en cuenta lo siguiente:

Para cada variable se realiza un cuestionario que determine su logro o no logro y se le asigna un puntaje según la norma de lógica bivalente o Cheklist:

Sí (logro) = 1

No (logro) = 0

Antes de tomar cada cuestionario se debe medir el Grado de Confiabilidad, ya que este revela la seguridad, exactitud, precisión o consistencia que debe poseer el cuestionario aplicado.

FORMULA:

$$Cf = \frac{N}{N-1} \left[ 1 - \frac{X(N-X)}{N \sigma^2} \right]$$

$$Cf = Ec. (1)$$

Donde:

Cf. = Coeficiente de confiabilidad

N = Puntaje obtenido en el total de ítems

X = Promedio de los resultados del test

$\sigma^2$  = Varianza de las puntuaciones del test

La tabla que permitirá interpretar el valor que se obtenga es la siguiente:

0.53 o menos = Confiabilidad nula

0.54 a 0.59 = Confiabilidad baja

0.60 a 0.65 = Confiable

0.66 a 0.71 = Muy confiable

0.72 a 0.99 = Excelente confiabilidad

1.0 = Confiabilidad perfecta

Ejemplo:

**Resultados**

Promedio de cuestionario

Varianza

Confiabilidad 75%

Si Obtenemos un grado de confiabilidad superior a 72% o más, esto significaría que el cuestionario aplicado posee excelente confiabilidad.

**Selección del tipo de empresa de manufactura a investigar**

Con la finalidad de tener mayor seguridad en la fiabilidad de los resultados se colocan las mismas características para los tres tipos de empresas de manufactura que tiene el Perú con la finalidad de demostrar como varían estas características en relación al tipo de empresas o sector.

Para el caso se eligieron características significativas o críticas, se definió trabajar con los tres grandes sectores de la economía peruana, agrupándolo por tipos de empresas de manufactura, tales como:

El sector de las Micro y Pequeñas empresas = (MYPEs),

El sector de la Mediana y Gran empresa y = (MYGEs)

El sector de las Transnacionales o Corporativas, = (TYCORP)

**Valores de ponderación según la escala de Likert:**

MI = muy importante = 4

PI = poco importante = 3

IM = importancia mínima = 2

NI = nada importante = 1

Para elegir el tipo de empresa a investigar se seleccionará aquella que arroje mayor puntuación, según la matriz siguiente (ver Tabla 1)

Tabla 1. Matriz de selección del tipo de empresa a investigar

CRITERIOS DE SELECCIÓN	TIPO DE EMPRESAS		
	MYPEs	MYGEs	TYCORP
1. Nivel de formación académica de sus trabajadores	1	3	4
2. Uso de tecnologías intermedias	1	4	1
3. Estabilidad Laboral	1	3	1
4. Mano de obra intensiva	4	4	1
5. Automatización	1	2	4
TOTALES	8	16	11

Fuente: Elaboración propia

Para el presente caso el resultado indica que son las medianas y grandes empresas a quienes se dirigirá la investigación.

**Diseño del modelo matemático para la medición del capital intelectual.** Donde se diseñan todos los conceptos, sistema, criterios para la medición del capital intelectual y atendiendo la importancia de las estrategias de la empresa por competencias se propone la siguiente fórmula. Se parte de la siguiente ecuación compartida por muchos autores, la que contiene sus correspondientes competencias básicas distintivas (CH, CE, CR) para las empresas de manufactura:

$$CI = CH + CE + CR \quad (1)$$

Donde :

**CI = CAPITAL INTELECTUAL**

**CH = CAPITAL HUMANO**

**CE = CAPITAL ESTRUCTURAL**

**CR = CAPITAL RELACIONAL**

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.

Como las competencias básicas distintivas se componen de tres elementos como son: las actitudes, los conocimientos y las capacidades, que influyen de manera más intensiva en algunas de las competencias y menos intensiva en otras competencias, entonces se identifica a estos elementos como influyentes en la fórmula inicial.

Si:

$$A + Co + Ca \quad (2)$$

Donde.

A: Actitudes

Co: Conocimientos

Ca: Capacidades

No se debe olvidar que la suma de las competencias básicas distintivas, da como resultado el capital intelectual de las empresas, entonces:

$$CI = CH + CE + CR \quad (3)$$

**Por lo tanto:**

$$CB = CI$$

Donde:

CB: competencias básicas

CI: capital intelectual

Como los elementos de influencia impactan de diferente manera en cada una de las competencias básicas distintivas de acuerdo al tipo de empresa, entonces estas se formularán de la siguiente manera, donde se tendrá un valor  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\lambda$ , para cada una de las competencias básicas:

$$A + Co + Ca = \alpha \quad \text{para CH}$$

$$A + Co + Ca = \beta \quad \text{para CE}$$

$$A + Co + Ca = \lambda \quad \text{para CR}$$

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:

$$MI = \text{muy importante} = 5$$

$$PI = \text{poco importante} = 3$$

$$NI = \text{nada importante} = 1$$

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

$$Si : \quad CB = CI$$

$$CI = \alpha CH + \beta CE + \lambda CR \quad (4)$$

Fórmula para medir la competitividad de la empresa en base al capital intelectual.

Para cada variable (CH, CE, CR) se realiza un cuestionario con un número de ítems definidos en el diagrama del constructo.

Para cada variable se suman los puntos asignados y luego se obtiene un valor promedio simple de cada indicador, cuya expresión resultante es:

$$\sum_{i=1}^n \frac{Xi}{n}$$

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

$$CH = NC + SP + C.INV. + FA \tag{5}$$

Tomando los valores medios se tiene:

$$CH = \frac{\sum_{i=1}^n(\text{indicadores del CH})}{n}$$

y luego se obtiene:

$$CH = \frac{NC + SP + C.INV. + FA}{4} \tag{6}$$

Donde:

NC: nivel de competencia de los trabajadores

SP: Satisfacción personal

C. INV.: capacidad de innovación

FA: Formación académica

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

$$CE = TE + I y D + PI + TI \tag{7}$$

Tomando lo valores medios se tiene:

$$\overline{CE} = \frac{\sum_{i=1}^n(\text{indicadores del CE})}{n}$$

Y luego se obtiene:

$$\overline{CE} = \frac{\overline{TE} + \overline{I y D} + \overline{PI} + \overline{TI}}{4}$$

Donde:

TE: Trabajo en equipo

I y D: Investigación y desarrollo

PI: Propiedad intelectual

TI: Tecnología de la información

Para el caso del capital relacional es:

$$CR = BC + LC + NM + AE \tag{9}$$

Tomando lo valores medios se tiene:

$$\overline{CR} = \frac{\sum_{i=1}^n(\text{indicadores del CR})}{n}$$

Y luego se tiene:

$$|\overline{CR} = \frac{\overline{BC} + \overline{LC} + \overline{NM} + \overline{AE}}{4}$$

Donde:

BC: Base de clientes

LC: Lealtad del cliente

NM: Notoriedad de la marca

AE: Alianzas estratégicas

1. Teniendo en cuenta los resultados promedios de cada una de las competencias básicas se aplica la fórmula de la medición de la capital intelectual antes diseñada y se obtiene el resultado total de la siguiente forma (ver figura 4):

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

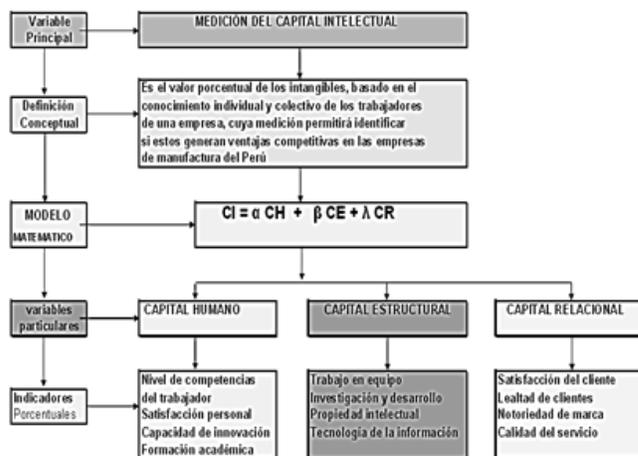


Figura 4. Modelo MFD para la medición del capital intelectual

Fuente: elaboración propia

2. El valor total resultado 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 son como sigue: Tabla 2.

Tabla 2. Intervalos del comportamiento de las empresas

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

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.

#### Prueba piloto del modelo

- Se identificó la estrategia de la empresa que por razones didácticas para la investigación 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, las mismas que se pueden observar en el cuadro adjunto (tabla 3), 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.
- Se identificaron a los trabajadores entre obreros, empleados y gerentes quienes responderían a los cuestionarios previamente preparados, la muestra de 30 trabajadores se seleccionó 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. (Ver tablas 4 y 5).
- 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. (Ver table 6).
- Tanto para la elaboración de los cuestionarios como para su procesamiento se ha considerado una batería de preguntas para cada factor recogidas de libros relacionados con la medición del capital intelectual considerados en el marco teórico. Que se fueron seleccionando de tal forma que se adaptaron a las empresas peruanas, asimismo se trabajó juntamente con un equipo multidisciplinario, quienes han participado directamente en el Proyecto Especial Multidisciplinario denominado "Gestión del conocimiento para una Universidad Competitiva."

Tabla 3. Ponderación de las competencias básicas del capital intelectual según los elementos de influencia

Competencias básicas	Elementos de influencia									Total	%
	A			Co			Ca				
	MI	PI	NI	MI	PI	NI	MI	PI	NI		
<b>Capital Humano (CH)</b>											
Competencias de las personas		3		5			5				
Satisfacción personal	5				3			3			
Capacidad de innovación		3		5			5				
Formación académica		3		5			5				
Subtotal	5	9		15	3		15	3			

<b>Total, Grupo (<math>\alpha</math>)</b>		14		18		18		50	0.36
<b>Capital estructural (CE)</b>									
Trabajo en equipo	5			3		3			
Investigación y desarrollo		2		5		5			
Propiedad intelectual		2		5		5			
Tecnología de la información		2		5		3			
Subtotal	5	6		15	3	10	6		
<b>Total, Grupo (<math>\beta</math>)</b>		11		18		16		45	0.33
<b>Capital Relacional (CR)</b>									
Satisfacción del cliente	5			3		5		2	
Lealtad del cliente	5			2					
Notoriedad de la marca		2		2	5				
Servicio al servicio	5			3				3	
Subtotal	15	2		6	4	10		5	
<b>Total, Grupo (<math>\lambda</math>)</b>		17		10		15		42	0.31

Fuente: elaboración propia

#### Legenda:

**MI:** muy importante = 5

**PI:** poco importante = 3

**NI:** nada importante = 2

Fuente: elaboración propia

6. Teniendo en consideración el (cuadro 4.6) donde se indica los valores que toman los elementos de influencia tales como: ( $\alpha$ ) ( $\beta$ ) y ( $\lambda$ ), cuyos valores son como sigue:

( $\alpha$ ) = 0.36

( $\beta$ ) = 0.33

( $\lambda$ ) = 0.31

Tabla 4 Promedio del capital humano según indicadores de las competencias básicas

<b>Capital Humano</b>					
<b>Preguntas</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Prom.</b>	<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>0</b>		<b>%</b>	<b>CH</b>
<b>I. Competencias de las personas</b>					
Acredita usted, ¿qué tiene los conocimientos, habilidades y capacidades suficientes para cumplir el puesto que le han asignado?	28	2	23,33%		
¿Siente que la empresa fomenta la actualización y formación permanente?	26	4	21,67%		
¿Evalúan su trabajo?	27	3	22,50%		
Participa activamente en las actividades deportivas, sociales y otras que la empresa promueve	28	2	23,33%		

<b>Subtotal</b>	109	11	90.83%	27.81	0.22708
<b>II. Satisfacción personal</b>					
¿Te estas desempeñando realmente en el puesto para el que fuiste contratado?	29	1	24.17%		
¿Al finalizar la jornada sientes que has realizado una valiosa aportación a la empresa?	26	4	21.67%		
Sientes que la formación que la empresa te dio es suficiente para mejorar tu rendimiento	21	9	17.50%		
¿El pertenecer al sindicato no te acarrea problemas para tu promoción o mejora salarial?	28	2	23.33%		
<b>Subtotal</b>	104	16	86.67%	26.53	0.21667
<b>III. Capacidad de innovación</b>					
Has realizado actividades para fomentar la innovación en la empresa	26	4	21.67%		
Crees que la innovación y creatividad de la empresa se refleja en los productos y servicios que dan	29	1	24.17%		
Implementa la empresa los cambios propuestos por los trabajadores	17	13	14.17%		
Los esfuerzos por innovar parte de la dirección de la empresa	19	11	15.83%		
<b>Subtotal</b>	91	29	75.83%	23.21	0.18958
<b>IV. Formación académica</b>					
Para el puesto que ocupas tienes los estudios del más alto nivel académica (técnico, profesional y otro que se otorgue en el país)	20	10	16.67%		
Tus estudios son suficientes para el desempeño del puesto	25	5	20.83%		
La especialización que tienes de estos últimos tres años	15	15	12.50%		
Tus conocimientos hacen que participes en el diseño de patentes	28	2	23.33%		
<b>Subtotal</b>	88	32	73.33%	24.45	0.18333
<b>Total</b>	392		326.67%	100%	0.81667

Fuente: elaboración propia

Tabla 5. Promedio del capital estructural según los indicadores de las competencias básicas

<b>Capital Estructural</b>					
<b>Preguntas</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Prom.</b>	<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>0</b>		<b>%</b>	<b>CE</b>
<b>V. Trabajo en equipo</b>					
Trasmite las metodologías que conoce al resto de sus colegas de la empresa	15	15	15.50%		
La experiencia acumulada y que ha dado éxito a la empresa se lo enseña a sus colegas	15	15	12.50%		
Las decisiones que toma son compartidas con los colaboradores	26	4	21.67%		
Su trabajo posibilita la coordinación efectiva con otras áreas de la empresa	28	2	23.33%		
<b>Subtotal</b>	84	36	70.00%	25.77%	0.175
<b>VI. Investigación y desarrollo</b>					
La empresa participa con tu presencia en proyectos de investigación	17	13	14.17%		

Consideras que la empresa cuenta con las herramientas informáticas que le permiten estar a la altura de los futuros desafíos.	28	2	23.33%		
Se encuentra suficientemente capacitado en informática para el cargo que desempeña	20	10	16.67%		
Participa en las patentes que registra la empresa	10	20	8.33%		
<b>Subtotal</b>	75	45	62.50%	23.01%	0.15625
<b>VII. Propiedad intelectual</b>					
Se siente comprometido con las patentes de la empresa	20	10	16.67%		
Ha diseñado o participado en nuevos diseños de procesos de la empresa	14	16	11.67%		
Ha diseñado nuevos modelos tecnológicos	13	17	10.83%		
Han sido aplicados los diseños tecnológicos desarrollados por usted	12	18	10.00%		
<b>Subtotal</b>	59	61	49.71%	18.10%	0.12292
<b>VIII. Tecnología de la información</b>					
La información la aprovecha correctamente como herramienta de trabajo	27	13	22.50%		
La información obtenida del mercado llega a tiempo y en forma que le permita tomar decisiones	28	12	23.33%		
Emplea redes de cómputo para compartir información interna y externamente	27	13	22.50%		
Permite la tecnología de la empresa un adecuado resguardo procesamiento y distribución de la información	26	4	21.67%		
<b>Subtotal</b>	108	42	90.00%	33.13%	0.225
<b>Total</b>	326		271.67%		0.67917

Fuente: Elaboración

Tabla 6. Promedio del capital relacional según los indicadores de las competencias básicas

<b>Capital Relacional</b>					
<b>Preguntas</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Prom.</b>	<b>Promedio</b>
				<b>%</b>	<b>CE</b>
<b>IX. Satisfacción del cliente</b>					
¿Considera que la atención que le brinda la empresa es confiable en relación a la propaganda?	29	1	24.17%		
¿Inspiran los trabajadores credibilidad y confianza?	27	3	22.50%		
¿Siente que hay empatía con los trabajadores que tiene la empresa?	28	2	23.33%		
¿Proporciona la atención adecuada en el momento oportuno?	29	1	24.17%		
<b>Subtotal</b>	113	7	94.17%	29.43%	0.23542
<b>X. Lealtad del cliente</b>					
El cliente adquiere su producto a pesar de la existencia de otros de la competencia	22	8	18.33%		
Los precios son razonables frente a la calidad que ofrece la empresa	29	1	24.17%		

Se siente comprometido por el tipo de atención que le brinda la empresa	21	9	17.50%		
La empresa acepta las recomendaciones que usted le sugiere y las aplica	21	9	17.50%		
<b>Subtotal</b>	93	27	77.50%	24.22%	0.19375
<b>XI. Notoriedad de la marca</b>					
¿La marca representa al producto ofrecido?	28	2	23.33%		
¿Su percepción refleja conformidad de la marca?	28	4	21.67%		
¿Se siente satisfecho al adquirir el producto de la empresa por su marca?	26	4	21.67%		
¿La empresa promueve eventos que permitan trascender nacional y/o internacionalmente?	23	7	19.17%		
<b>Subtotal</b>	103	17	85.83%	26.62%	0.21458
<b>XII. Calidad de servicio</b>					
Ha sido partícipe de los galardones otorgados a la empresa	14	16	11.67%		
La empresa tiene certificados sus procesos por su participación	16	14	13.33%		
Considera que es buena la calidad del servicio que le ofrece	20	10	16.67%		
La innovación y la creatividad se refleja en la calidad del servicio que ofrece la empresa	25	5	20.83%		
<b>Subtotal</b>	75	45	62.50%	19.53%	0.15625
<b>Total</b>	384		320.00%		0.8

Fuente: Elaboración propia

7. Considerando los resultados de los promedios ponderados de los cuestionarios según las tablas:(4, 5 y 6), se obtiene los siguientes resultados:

CAPITAL HUMANO (CH) = 0.8166

CAPITAL ESTRUCTURAL (CE) = 0.6791

CAPITAL RELACIONAL (CR) = 0.8000

8. El modelo matemático para la medición del capital intelectual se presenta con la fórmula siguiente:

$$CI = 036 \times 0.8166 + 0.33 \times 0.6791 + 031 \times 0.8000$$

$$CI = 0.2940 + 0.2241 + 0.2480$$

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

Tabla 7. Intervalos del comportamiento de las empresas

<b>RANGO</b>	<b>ESCALA</b>
[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

9. 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

**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.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

El modelo matemático para la medición del capital intelectual aplicado, dio los siguientes resultados, como pudo apreciarse en el punto 7° de la prueba piloto del modelo y es como sigue:

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

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

$$CI = 0.2940 + 0.2241 + 0.2480$$

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

Teniendo como hipótesis **“La ventaja competitiva de las empresas de manufactura está en función del capital intelectual, pues a mayor capital intelectual mayor ventaja competitiva”**

Al medir el capital intelectual de la empresa en estudio en valores porcentuales (ver figura 5), dio como resultado una relativa ventaja competitiva, lo cual nos indica que no añade valor **“EL CAPITAL INTELECTUAL”** a la empresa. También se pudo determinar que según sus competencias básicas y los elementos de influencia ya definidos en el modelo matemático (2) que:

**EL CAPITAL HUMANO tuvo un índice del 29.40%**, considerándose poco alto en relación con las otras dos competencias básicas en la participación en la formación del capital intelectual; por lo que se deduce que el personal está poco comprometido con el éxito de la empresa, estos trabajadores se encuentran conformados por obreros, empleados y gerentes. 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 para el mejoramiento de procesos, invenciones, inscripción de patentes y organización (ver tabla 4 y figura 5).

En cuanto al **CAPITAL ESTRUCTURAL**, cuyo índice alcanzó el **22.41%**: 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 e internalizar sus

conocimientos en la empresa, es decir las mejoras en los procesos, los sistemas de gestión, la tecnología disponible, no están respondiendo como propiedad de la empresa (ver Tabla 5 y figura 5).

En lo que respecta al **CAPITAL RELACIONAL**, cuyo índice alcanzó el **24.80%**: es posible que la calidad-precio de sus productos por la marca de la empresa den satisfacción al cliente, mas 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 (ver Tabla 6 y figura 5).

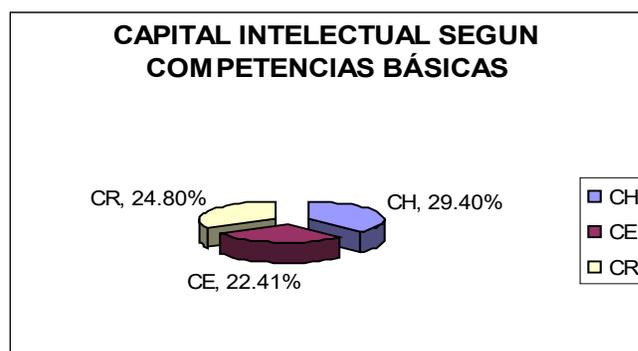


Figura 5 Capital intelectual según competencias básicas.

Elaboración propia

**Presentación, análisis e interpretación de los datos recopilados.** Los resultados ofrecen información complementaria para iniciar un análisis de comportamiento y participación de cada uno de los factores claves del capital intelectual 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 el (Tabla 4), nos da 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 puede apreciar que la empresa en estudio tiene mucho que corregir en materia de recursos humanos (ver figura 6).

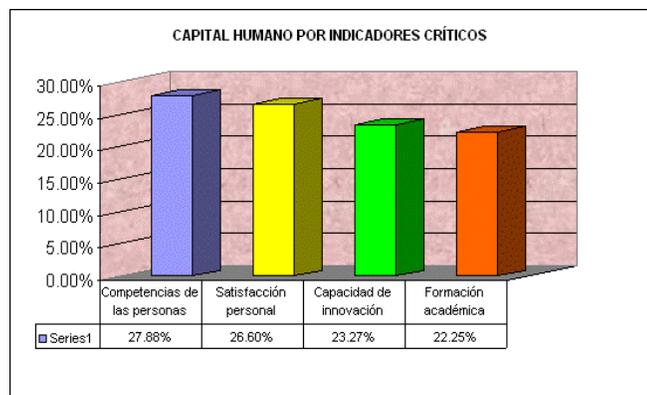


Figura 6. Capital humano por indicadores críticos.

Elaboración propia

Para el caso del **CAPITAL ESTRUCTURAL**, (ver figura 7), los resultados indican una fuerte debilidad en su organización, resaltando el trabajo en equipo y la tecnología de la información, mientras que la investigación y desarrollo y propiedad intelectual dan como resultado una baja considerable, indicando con ello que lo que se queda en la organización no es el factor fuerte para la empresa, dejando entrever una debilidad preocupante, donde los directivos tiene que poner mucho más esfuerzo para levantar estos indicadores.

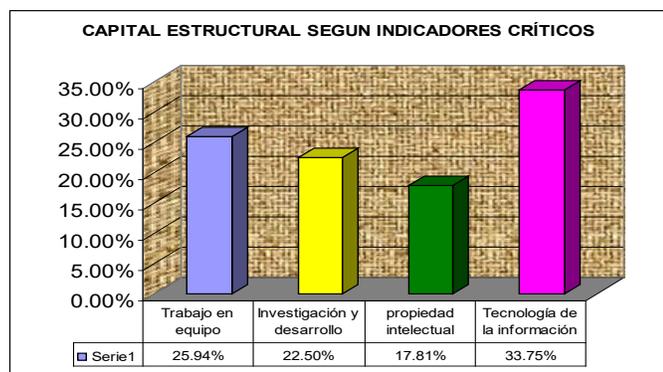


Figura 7. Capital Estructural según indicadores críticos.

Elaboración propia

En lo relativo al **CAPITAL RELACIONAL**, (ver figura 8) 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 por la notoriedad de la marca, y se deduce por los índices que los clientes no guardan mucha lealtad a la empresa posiblemente por la deficiente calidad del servicio que ofrecen.

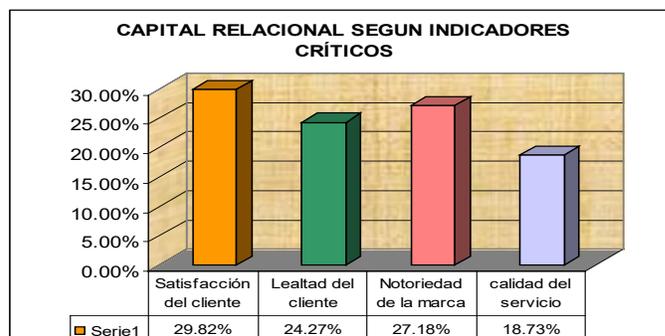


Figura 8. Capital relacional por indicadores críticos.

Elaboración propia

**Discusión de resultados:** Los datos fueron tomados en septiembre del año 2006, a la Empresa en estudio, de todos los cálculos efectuados se llegó a comprobar que el éxito de la empresa no se debe al capital intelectual, como se puede apreciar en el cuadro adjunto (ver tabla 8 y figura 9).

Tabla 8. Nivel de ventaja competitiva del capital intelectual de la empresa

Rango	CI
0-55 (sin ventaja competitiva)	50.50 %
56-75 (poca ventaja competitiva)	70.75 %
<b>76-90 (relativa ventaja competitiva)</b>	<b>76.61 %</b>
91-100 (con ventaja competitiva)	95.80 %

Fuente: elaboración propia

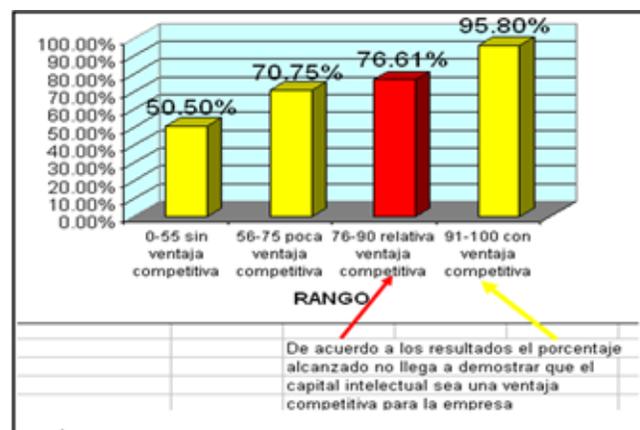


Figura 9. Existencia de ventaja competitiva por participación del capital Intelectual.

Elaboración propia

## Ámbitos de impacto del capital intelectual

Los ámbitos de impacto del capital intelectual se pueden apreciar, en múltiples posibilidades, mediante la clasificación de los ámbitos de acción de posible impacto, entre las cuales y para los fines del estudio, solo se consideraron tres de ellos; sin embargo, por las razones antes explicadas, aún no pueden ser medidos, por lo cual quedaron como una teoría por el momento (véase Figura 10):

- El ámbito académico-científico.
- El ámbito económico-empresarial.
- El ámbito técnico-contable.



Figura 10. Los ámbitos de impacto del capital intelectual

Fuente: elaboración propia

La generación y el empleo eficaz del conocimiento constituye un factor de desarrollo económico de importancia creciente; sin embargo, la sola existencia del conocimiento no garantiza la innovación, sino la capacidad de una empresa, a fin de incorporar el capital intelectual como factor dinámico para su progreso, ahora depende de los gerentes, quienes deben aceptarlo como un nuevo factor de trabajo.

## CONCLUSIONES

El modelo de medición del capital intelectual propuesto supone una medición más concreta para nuestra realidad con respecto a las propuestas consultadas en la literatura dentro del Marco Teórico, pues nos ofrece una síntesis de conceptos tan amplios como son el capital humano, capital estructural, y capital relacional, mediante la identificación de sus indicadores. Es apropiado para el tipo de empresas del Perú.

Al probar el modelo, se concluye que, si nos dio resultados aceptables, pero hay que seguirlo perfeccionando.

Del análisis del **CAPITAL HUMANO** a través del cuestionario de la tabla 6 y la figura 6. En conjunto se puede apreciar que la empresa en estudio tiene mucho que corregir en materia de recursos humanos.

Para el caso del **CAPITAL ESTRUCTURAL**, a través de la tabla 5 y figura 7, los resultados indican una fuerte debilidad en su organización, resaltando el trabajo en equipo y la tecnología de la información, dando como que lo que se queda en la organización no es el factor fuerte para la empresa, dejando entrever una debilidad preocupante, donde los directivos tiene que poner mucho más esfuerzo para levantar estos indicadores.

En lo relativo al **CAPITAL RELACIONAL**, según los resultados que se aprecian en la tabla 6 y figura 8 que los clientes de la empresa a quienes se les ha entrevistado, se encuentran bastante satisfechos por la notoriedad de la marca y se dedujo que los clientes no guardan mucha lealtad a la empresa posiblemente por la deficiente calidad del servicio que ofrecen.

Cabe señalar que uno de los principales aportes de la presente investigación ha sido dotar de estructura y coherencia interna al constructo capital intelectual, identificando sus factores críticos claves del éxito (Capital humano, capital estructural y capital relacional), y los elementos de las competencias más relevantes (actitudes, conocimiento y capacidades), proponiendo indicadores acordes con la realidad empresarial para su medición, de modo que ha sido un trabajo arduo buscar los más apropiados.

Se ha demostrado la dinamicidad del modelo puesto que se puede medir independientemente cada factor clave del éxito para que sea corregido por los gerentes de las empresas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Alzamora, E. (2018). El poder del conocimiento y de la información como generador de valor en las organizaciones. *Conocimiento Global*, 3(1), 10-20. <http://conocimientoglobal.org/revista/index.php/cglobal/article/view/3/2>
- Bueno, E. (1998). El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual. *Boletín de estudios económicos*, 53, 207.
- Carbajal, L. M. B., Tovar, L. A. R., & Zimmerman, H. F. L. (2017). Modelo de asociatividad en la cadena productiva en las Mipymes agroindustriales. *Contaduría y administración*, 62(4), 1100-1117. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0186104217300682>

- Díaz, M. (2017). Sistemas de gestión de información y conocimiento en empresas cooperativas: sociedades colaborativas de conocimiento. *Cooperativismo y Desarrollo*, 5(2), 221-232. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6231784.pdf>
- Druker, P. (1997). *El líder del futuro. Nuevas perspectivas, estrategias y prácticas para la próxima era*. Ediciones Deusto.
- Gómez-Bayona, I., Londoño-Montoya, E. & Mora-González, B. (2020). Modelos de capital intelectual a nivel empresarial y su aporte en la creación de valor. *Revista cea*, 6(11), 165-184. <https://revistas.itm.edu.co/index.php/revista-cea/article/view/1434/1546>
- Kaufmann, L., & Schneider, Y. (2004). Intangibles: a synthesis of current research. *Journal of intellectual capital*, 5(3), 366-388. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/14691930410550354/full/html>
- López, A., Méndez, J., & Dones, M. (2009). Factores clave de la competitividad regional: innovación e intangibles. *Información Comercial Española, ICE: Revista de Economía*, 848, 125-140. [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/663815/CompetitividadRegional\\_L%F3pez\\_ICE\\_2009.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/663815/CompetitividadRegional_L%F3pez_ICE_2009.pdf?sequence=1)
- Mariz-Pérez, R. M., Teijeiro-Álvarez, M. M., & García-Álvarez, M. T. (2012). The relevance of human capital as a driver for innovation. *Cuadernos de economía*, 35(98), 68-76. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210026612700249>
- Romero, F. T. (2016). Información de los recursos intangibles ocultos: ¿memorias de sostenibilidad o informe anual?. *European Research on Management and Business Economics*, 22(2), 101-109. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1135252315000374>
- Stewart, T. (1998). *Capital intelectual: la nueva ventaja competitiva de las empresas*. Editora Campus
- Vega, V. & Rivero, D. (2018). Modelo de medición de activos intangibles. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 5(3), 1-32.