

## GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO MANUFACTURERO EN PYMES DE HERMOSILLO, SONORA

*Management of manufacturing knowledge  
In pymes de hermosillo, sonora*

EPISTEMUS  
ISSN: 2007-8196 (electrónico)  
ISSN: 2007-4530 (impresa)

MC. Carlos César Mesinas Cortés <sup>1</sup>

Recibido: 17 de abril de 2017,  
Aceptado: 2 de octubre de 2017

Autor de Correspondencia:  
MC. Carlos César Mesinas Cortés  
Correo: cmesinas1776@hotmail.com

### Resumen

Las empresas que desean seguir compitiendo, están obligadas a generar condiciones de sustentabilidad para crear valor para todos los involucrados en la organización. La aplicación del conocimiento y su expresión en aprendizaje organizacional ofrece un conjunto de soluciones para lograr esa sustentabilidad, estas son, medir el verdadero valor generado por la organización con la metodología de contabilidad de activos intangibles; realizar el cambio organizacional más adecuado para competir de acuerdo a un diseño organizacional de tipo evolucionista y gestionar el conocimiento con plataformas tecnológicas de tipo informático y de tipo humano.

### Abstract

*Companies that wish to continue competing are obliged to generate sustainability conditions to create value for all those involved in the organization. The application of knowledge and its expression in organizational learning offers a set of solutions to achieve that sustainability, that is, to measure the true value generated by the organization with the accounting methodology of intangible assets; make the most appropriate organizational change to compete according to an organizational design of an evolutionary type and manage knowledge with technological platforms of a computer and human type.*

## IDENTIFICACIÓN DEL VALOR DEL CONOCIMIENTO

La evidencia empírica mundial indica que el valor contable neto del activo menos el pasivo nos indica un estado consolidado de la inversión más un remanente si lo hubiere, ese valor contable (tangible) representa el 25% del valor de una empresa, el otro porcentaje no se mide y el empresario no sabe por qué existe más valor, o por qué se está perdiendo valor y es que el otro 75% del valor lo genera los activos intangibles (10) y requiere de su contabilidad para comprender ¿cuánto vale una empresa? Y reconocer que los mayores valores surgen de la aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos. En general, los activos intangibles son la expresión del nuevo enfoque que se le da a los cuatro factores de la producción, tierra, trabajo, capital y conocimiento (13).

## EL NIVEL CONCEPTUAL.

Aprendizaje es la adquisición de un conocimiento o una habilidad, pero no es lo mismo aprendizaje que conocimiento, tampoco lo son datos, información y memoria, "...aprendemos y con ayuda de la información, adquirimos unos conocimientos que posteriormente quedan incorporados en nuestra memoria..." (12). Los datos son hechos sin contexto, la información son hechos en contexto, el conocimiento son hechos en diversos contextos, por ello, antes que nada, es conjetura y error, gracias a ello es posible el aprendizaje y la experiencia registrada en nuestra memoria y en nuestro cuerpo. Los conocimientos podemos implementarlos en la solución de un problema y, así, incrementar o mejorar nuestras capacidades. El conocimiento es el proceso humano de creencias, entendimientos, interpretaciones, significados y acciones (15). Acciones que son actitudes, aptitudes, competencias físicas, actitud cognitiva o intelectual

(solución de problemas). A nivel de empresa existen dos fuentes del conocimiento, la fuente epistemológica proclamada por M. Polanyi (16) al diferenciar el conocimiento empleado en la empresa como explícito y tácito, el conocimiento explícito: es el conocimiento que una persona ya tiene y es fácil de transmitir y entender. El conocimiento tácito: es el conocimiento que ya tiene una persona y que es difícil de transmitir y entender. También se revela como un conocimiento subjetivo (15), las entidades con posibilidad de crear conocimientos, son dos, el aprendizaje individual y aprendizaje organizacional, éste último se verifica cuando en la organización se crea conocimientos, se disemina y se materializa en procesos, productos y servicios. ¿Cómo se aprende? La mayor parte de los estudiosos en el tema plantean que el sujeto que desea aprender se enfrenta a un objeto de conocimiento, después de un reconocimiento y de haber establecido ciertos juicios y reflexiones se identifica el aspecto central de todo conocimiento: el problema. Como el conocimiento es conjetura y error, el aspecto inicial del aprendizaje es saber si entiende el problema de conocimiento, si lo puede definir, posteriormente si sabe dar solución al problema. Argyris y Shoen (3) identifican dos momentos en el proceso de definición y solución de problemas, el primero llamado aprendizaje de ciclo interno (Single Loop Learning) caracterizado por actores que investigan obteniendo información al interior de la organización, ello les permite avanzar en el entendimiento y en las soluciones de los problemas, se corrigen errores, se agrega información a la planeación estratégica, el aprendizaje logrado modifica diversos comportamientos, la limitación más fuerte de este ciclo de aprendizaje es cuando la organización considera que las soluciones, identificadas en la empresa, son únicas y relevantes, omitiendo otros métodos diferentes de solución. El otro tipo de ciclo de aprendizaje es externo



(Double Loop Learning), esto es, el conocimiento logrado en la empresa se complementa con el que se consigue por fuera de ellas, adaptando experiencias de la competencia, ampliando las implicaciones de solución de problemas, este ejercicio permitiría saber si la empresa es líder en conocimientos y aprendizajes dentro del sector donde participa. Los autores manifiestan que este ciclo no le es fácil de practicar a los directivos o gerentes de empresas, primero porque sus decisiones son conservadoras y les es difícil hacer cambios porque temen a que todo escape a su control, se hacen cambios a medias y en el largo plazo se pagan las consecuencias, cuando todo escapa al control gerencial muchos de ellos no saben qué hacer. El problema de los individuos y de las organizaciones es que no se atreven a sistematizar el conocimiento. Un aspecto importante es el error como fuente de aprendizaje, los primeros en advertirlo fueron Argyris y Shoen (3) quienes ubicaron las correcciones de error en el ciclo interno de la organización, de esta forma los gerentes pueden lograr sus objetivos y planes, cuando las soluciones de los errores hacen que la organización cambie las normas, políticas, objetivos y planes es porque se transitó por el ciclo externo. Hodgson (10) actualiza ese análisis al plantear tres tipos de aprendizaje (lazo simple, lazo doble y lazo triple), cuando las empresas han pasado de cambios sustantivos en las normas, políticas y planeación estratégica hacia el cambio total de hábitos y rutinas organizacionales se ha lanzado a la organización hacia el liderazgo competitivo y a heredar a la siguiente generación de empresarios el hábito del cambio y evolución, estas serían las características fundamentales del tercer tipo de aprendizaje, obsérvese el esquema 1.



## DISEÑO ORGANIZACIONAL DE EMPRESAS CON CAPACIDAD

### EL CAMBIO ORGANIZACIONAL Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO (GC).

La Teoría de los recursos y capacidades y la Teoría Evolutiva adquieren mayor relevancia al haber identificado los recursos estratégicos que explican la competitividad de empresas y regiones: los recursos intangibles. Al respecto, la GC es "...gestión de contenidos y de flujo

de trabajo para clasificar el conocimiento y canalizarlo hacia los trabajadores para su aprovechamiento... es localizar la información para lograr la colaboración organizacionalmente..." (4). Hoy en día, el éxito de la gestión de información, que se transforma en conocimiento y aprendizaje, está determinado por la implantación de Plataformas Tecnológicas centradas en las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (PTIC). Por donde se empieza es por desarrollar una memoria organizacional, una plataforma OMIS (Organizational Memory Information System). En ello están implicadas redes de protocolo de transmisión en protocolo de Internet (TCT/IP), el protocolo de transmisión de hipertexto (HTTP) y el lenguaje de marcado extensible (XML), los contenidos de una OMIS se presentan en el esquema 2,

¿Cómo se relaciona una MO con una plataforma tecnológica de GC? Vanhanen, Lassenius y Rautiainen, (19), nos presentan cinco módulos integrales: una Intranet o Internet con un protocolo de transmisión de hipertexto (HTTP 1.0 y protocolos de comunicación TCP/IP), se conforma de una base de datos o Servidor Métrico (MESS), es el componente principal, proporciona servicios de almacenamiento a los programas cliente, autorización de usuarios, búsqueda y manipulación de datos presentados en tablas, registra datos de control interno como datos caché, el módulo EDAM es una base de datos que es capaz de realizar cambios en datos opcionales, por ejemplo, limpieza y reformato, duplica los datos para el servidor, crea tablas y derecho de acceso sólo lee los datos nuevos o modificables, además, se ve reforzada con una biblioteca de programación para lenguaje C, el módulo de la aplicación consiste en realizar autenticaciones de usuario y control de acceso quienes pueden manipular los metadatos, el módulo METO es una herramienta de diseño de medición, los usuarios son los diseñadores del sistema de medición, son utilizadas por todos los integrantes de la organización, VICA es el módulo cliente de visualización, el usuario puede crear sus propios diagramas, los diagramas de Gant presentan lo planificado frente a los resultados, por ejemplo, los detalles reales a nivel de tarea, visualización del valor generado, tiempos de trabajo, el esfuerzo diario empleado por un trabajador en la tarea y una estimación del área del esfuerzo necesario para acabar la tarea, hojas de seguimiento, tareas acabadas y atrasadas, obsérvese el esquema 3:

¿Cómo se debe medir el aprendizaje? Además de un balance visible existe uno invisible (intangibles), de esta forma se procede a construir indicadores no financieros que permiten clasificar categorías de capital intelectual:

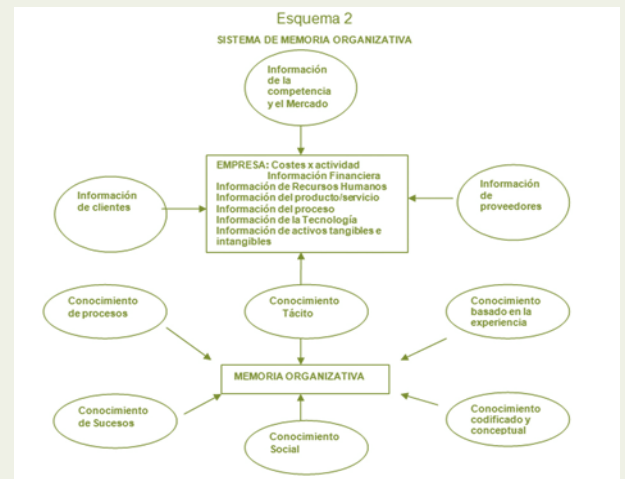
$CI = CH + CPPS + CCo + CCm + CID$ , donde el CH es el capital humano, el CPPS es el capital de proceso, producto y servicio, el CCo es el capital comunicacional, el CCM el capital comercial y el CID el capital investigación y desarrollo. Cada capital se expresa en forma de inversión

monetaria absoluta y en forma de participación porcentual, por ejemplo, el capital organizacional  $CH = CH * i = 100 * .20 = 120$ , significa que se desembolsó 100 millones de pesos para fortalecer el CH, pero que en ese año o en un promedio de años el CH se incrementó en 20%. La variable absoluta CH representa el compromiso que asume la empresa con este tipo de capital, el coeficiente  $i$  significa el comportamiento y la eficiencia dedicada a ese tipo de capital (6).

## LOS RESULTADOS EN LOS CASOS ESTUDIADOS.

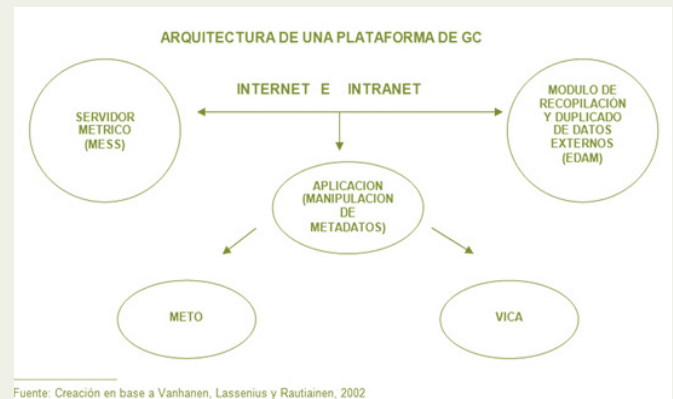
Todos los coeficientes de correlación son altamente significativos, sin embargo, la variable CCom tiene una correlación media y el CID sería el menos significativo en el momento de explicar el CI\*. Los capitales más relevantes por orden de importancia son CPPS, CH y el CCo, éstos explican las fuentes principales de valor del CI\*, representan las estrategias competitivas. Representan a la vez las estrategias (centrada en procesos y producto; en el desarrollo del capital humano y centrado en el desarrollo de proveedores y clientes). De esta forma al CCom lo han confinado a representar una importancia reducida, en tanto el CID escasamente está representado por tres empresas, es así porque la mayor parte de las empresas no invierten en este tipo de capital intangible, el desempeño de éstos últimos capitales representan las debilidades y puede convertirse en amenaza frente a competidores que, por efecto de investigación y desarrollo, ya están innovando, por ejemplo, omegas y fibras integrales como ingredientes en alimentos de alto valor agregado; En la metalmecánica el uso de materiales emergentes en aleaciones y polímeros para sustituir aluminio y acero, que permite materiales menos pesados, altamente resistentes al clima y a la colusión y de bajo costo. La influencia que tienen las variables independientes entre sí nos dice que el CH impacta en la valorización (valor agregado) de todos los capitales, con grandes posibilidades en el CCom, y en cierta forma con en el CID, esto es, la organización de los recursos humanos tiene como objetivo incrementar los clientes y mejorar la relación con los proveedores a partir de la mejora en el proceso y en el producto, con un respaldo relativo en la publicidad y los estudios de mercado, descuidando las posibilidades de incremento de valor empleando en el CID.

La ecuación del modelo  $CI = .151 + 1.495 + .912 - .379 + 10.536 + 3.182$  nos indica que por cada peso invertido en CH este aumentaría en 40%, por lo que se aconseja invertir en capacitación, selección de capital calificado y altamente calificado, así como en innovaciones organizacionales que permitan la mejora de la eficiencia de la empresa; el incremento en la inversión en CPPS incrementaría su valor, sin embargo, en comparación con otros capitales, parece ya saturado por lo que se aconseja una moderada



Fuente: Tomado de Lemken, Kahler y Rittenbruch, 2002 y adaptación propia en base a Alavi, Maryam y Leidner, Dorothy E, 2002

inversión para asegurar equipo, maquinaria y materias primas que estén alineados a una mejora en el diseño e implementación del proceso y del producto; el CCo es un capital relativamente saturado, no se recomienda incrementar la inversión ya que por cada peso invertido éste decrecería, se aconseja, con la inversión que ya se realiza, cambiar proveedores o seleccionar a los de mayor calidad, y sobre todo para realizar actividades de atención del cliente postventa e incrementar y seleccionar mejores clientes.



Fuente: Creación en base a Vanhanen, Lassenius y Rautiainen, 2002

Fuente: Creación en base a Vanhanen, Lassenius y Rautiainen, 2002

La ecuación del modelo brinda en el CCom la posibilidad extraordinaria de incrementar las inversiones ya que por cada peso invertido, el valor de éste se puede multiplicar por más de 10 veces; aunque en menor medida, lo mismo ocurre en el CID pero el modelo invita al empresario a invertir en estos capitales para convertir las debilidades en oportunidades frente a la competencia. Incrementándose el valor de la empresa, de los accionistas, de los clientes, de los proveedores y de la sociedad. El cuadro 1 refleja una diferenciación gradual del avance de la tecnología en las empresas estudiadas.

¿Qué tan confiables son los resultados anteriores? En nuestro modelo de regresión múltiple se establecieron las



TIPOS DE PROCESOS PRODUCTIVOS DE LAS EMPRESAS ESTUDIADAS EN HERMOSILLC

TIPO	TIPO DE PROCESO	EMPRESAS ESTUDIADAS
A	PROCESOS CON AUTOMATIZACIÓN PROGRAMABLE	Proyecto y Manufactura Industrial (Promain); Gabinetes y Laminados (G y L); Procesos Automatizados de Manufactura, S. A (PROAMSA); Quesos Persa (QP)
B	PROCESOS MECANICOS ELECTRICOS Y SEMIAUTOMATIZADOS	Trigos de México (Trimex); Molinera de Mexico (MM)
C	PROCESOS MECANICOS, ELÉCTRICOS Y NEUMÁTICOS	Metroprecisión (MP); Carrocerías Kuzzy (KUZZY); Carrocerías Especiales (CE); Ductos y Aceros (DA); Galiza (Panadería); El Gran Milagro (Panadería)
D	PROCESOS MECANICOS, ELÉCTRICOS Y SERVICIOS DE ARRANQUE Y MONTAJE	Maquinados y Mantenimientos (MM)
E	PROCESOS ARTESANALES	Coyotas Doña María (CDM); Molinera Ruiz.

MODELO DE REGRESION MULTIPLE

Variable Dependiente:  $(BM - BC) = CI^*$

Año: 2007.

Observaciones incluidas: 12

Modelo estimado:

$$(VM - VC) = C1^* (CH * iH) + C2^* (CP * iP) + C3^* (CC * iC) + C4^* (CM * iM) + C5^* (CID * iID)$$

Coefficientes de Correlación (Perrson)

	CI	CH	CPPS	Cco	CCom	CID
CI	1.000	.969	.963	.946	.454	.023
CH	.969	1.000	.939	.924	.315	-.070
CPPS	.963	.939	1.000	.931	.300	-.071
Cco	.946	.924	.931	1.000	.476	-.122
CCom	.454	.315	.300	.476	1.000	-.050
CID	.023	-.070	-.071	-.122	-.050	1.000

R = .99 R<sup>2</sup> = .99 F = 427 D 1.638 < d1 = 5

Software: SPSS 17.0

siguientes hipótesis:

Hipótesis Nula = no existe correlación entre  $CI = C1^* (CH * iH) + C2^* (CP * iP) + C3^* (CC * iC) + C4^* (CM * iM) + C5^* (CID * iID)$

Hipótesis Alternativa = existe correlación entre  $CI = C1^* (CH * iH) + C2^* (CP * iP) + C3^* (CC * iC) + C4^* (CM * iM) + C5^* (CID * iID)$

El modelo de regresión múltiple estimado exhibió que todas las variables explicativas son individualmente significativas al 5%, con excepción del CID (.567). A pesar de esa limitación, conjuntamente sí lo son, esto es, el modelo estudiado es consistente, ya que podemos rechazar la hipótesis nula de que todos sus coeficientes son simultáneamente iguales a cero, para ello contrastamos el estadístico F (427.126) y su porcentaje de significación, ello avala la existencia de significación en el conjunto de las variables con la probabilidad de equivocarnos del 0.0000%. El modelo tiene alta capacidad explicativa y es representativo, así lo confirman los valores probabilísticas de error y significancia. Con  $R = .99$  y  $R^2 = .99$ , obsérvese el cuadro 2, el cual incluye la correlación entre variables. Además, aunque el estadístico Durbin Watson (D) toma valores < 2, el valor de d1 es mayor, esto es, igual a 5, como estamos contrastado la hipótesis alternativa de autocorrelación positiva de primer orden, entonces se rechaza la hipótesis nula de incorrelación. ¿Qué tanto ha influido el capital no explicitado y el factor especulación en el CI\*? El modelo utilizado es muy aceptable ya que el coeficiente de determinación (R2) ajustado es de 99.55%



aceptable, lo cual demuestra que el capital no explicitado más el factor especulativo no son representativos, si ese coeficiente hubiera sido bajo indicaría lo contrario, esto es, que el CI\* calculado no es confiable. Así el CI\* es controlable. Los valores obtenidos por cada empresa se presentan en los cuadros siguientes, pero es importante señalar que esos datos no son reales ya que las empresas no desean publicitar esa información, esta presentación se hace para ofrecer las ventajas de realizar contabilidad de activos intangibles.

## CONCLUSIONES

La contabilidad de activos intangibles así como la plataforma de GE corresponden a metodologías de estilo cuantitativo, se sugiere realizar investigación cualitativa a partir de entrevistas semiestructuradas a profundidad para complementar y validar los resultados. En las empresas estudiadas no se implementan plataformas de gestión del conocimiento, el empresariado aún no es consciente de ello a pesar de que en sus empresas se aplican y se generan importantes conocimientos, éstos deben ser formalizados y sistematizados en memorias organizacionales.

INTANGIBLES	MDM	TRIMEX	QP	GALIZA	GM	CDM
CH*ih	11 * 0669	7 * 0681	4 * 0785	3 * 0676	3 * 0822	2 * 0788
C. HUMANO	11,735	7,476	4,314	3,202	3,245	2,157
CP*ip	20 * 0295	15 * 0295	10 * 0335	5 * 0305	3 * 0221	2 * 0221
C.P.P.S	20,59	15,442	10,033	5,152	3,065	2,044
CC*ic	5 * 0304	3 * 031	2 * 032	2 * 0307	1 * 030	1 * 0284
C. COMERCIAL	5,152	3,093	2,064	2,061	1,03	1,028
CN*im	300 * 027	200 * 018	100 * 024	080 * 014	050 * 008	040 * 006
C. COMUNICACIONAL	0,308	0,203	0,102	0,081	0,050	0,040
CID*id	200 * 007	250 * 016	200 * 031	150 * 021	200 * 019	020 * 010
C. INV. DES.	0,201	0,254	0,206	0,153	0,203	0,020
CI TOTAL	37,987	25,469	16,720	10,650	7,597	5,290
VC	45	35	25	20	15	8
VM	47	37	27	22	17	10
%vc	84.4	75.6	66.9	53.3	50.6	66.1
%vm	80.8	71.5	61.9	48.1	44.7	52.9

10. Kaplan, Roberts y David Norton, 2004. Mapas Estratégicos. Gestión 2000, España.

11. Lemken, Birgit, Helge Kahler y Markus Rittenbruch, 2002, "Gestión del conocimiento en las organizaciones virtuales: experiencias en Sigma", en Stuart Barnes. Sistemas de Gestión del Conocimiento, Teoría y Práctica. Thomson, Madrid, España.

12. Lloria Aramburo, María Begoña, 2001, "Definiciones conceptuales entorno al aprendizaje, conocimiento, información y memoria". Universidad de Valencia, España.

13. Nelson R, Richard y Sydney G Winter, 1982. "The needs for an evolutionary theory" en Nelson R, Richard y Sydney G Winter: Evolutionary Theory of Economic Change. The Belknap Press, Harvard University Press.

14. Nevado, Domingo y Víctor López, 2002. El capital intelectual: valoración y medición. Prentice Hall, España.

15. Nonaka, I and H Takeuchi, 1995. "The knowledge creating company", USA, Oxford University Press.

16. Polanyi, M, 1948. Personal Knowledge. The University of Chicago, Press Chicago.

17. Teece, D, 1980. "Economies of scope and the scope of enterprise". Journal of Economic Behavior and Organization, Vol. 1.

18. Vanhanen, Jari, Casper Lassenius, y Kristian Rautiainen, 2002. "Combinación de los datos de fuentes existentes en las empresas: arquitectura y experiencias", en Stuart Barnes. Sistemas de Gestión del Conocimiento, Teoría y Práctica. Thomson, Madrid, España.

## BIBLIOGRAFIA.

1. Alchian, Armen, 1950. "Uncertainty, Evolution, and Economic Theory", en Journal of Political Economy, 58, Junio.

2. Alavi, Maryam y Dorothy E. Leidner, 2002. "Sistemas de gestión del conocimiento: cuestiones, retos y beneficios", en Stuart Barnes, Sistemas de Gestión del Conocimiento, Teoría y Práctica. Thomson, Madrid, España.

3. Argyris, C y D, Shoen, 1978. Organizational Learning: a Theory de Action Perspective. Reading, MA: Addison-Wesley. USA.

4. Barnes, Stuart, 2002 (compilador). Sistemas de Gestión del Conocimiento, Teoría y Práctica. Thomson, Madrid, España.

5. Barney, J. B, 1991. "Firm resources and sustained competitive advantage", en Journal of Management, volume 17.

6. Edvinsson, I. y M. S Malone, 1999: El capital intelectual: cómo identificar y calcular el valor de los recursos intangibles de su empresa. Ed. Gestión, Barcelona, España.

7. Grant, R. M, 1991. "The resource based theory of competitive advantage: implication for strategic formulation", en California Management Review. vol. 33.

8. Grant, R. M, 1996. Dirección Estratégica: conceptos, teorías y aplicaciones. Civitas, Madrid.

9. Hodgson, Geoffrey M, 1997. "The ubiquity of habits and rules", en Cambridge Journal of Economics, Vol 21, n° 6, noviembre.