

# Evaluación de la madurez de la gestión de conocimiento en grandes empresas de Colombia: modelo exploratorio

---

## Maturity Assessment of Knowledge Management in Large Companies Colombia: exploratory model

**Carlos Mario Durango Yepes**

*carlosdster@gmail.com*

Magíster en Gestión Tecnológica, Universidad Pontificia Bolivariana. Especialista en Asesoría y Consultoría de Organizaciones, Universidad de Antioquia. Ingeniero Químico, Universidad de Antioquia. Investigador asociado, Colciencias. Jefe de Laboratorio de la Fábrica de Licores de Antioquia.

**Jorge Quiroz Carvajal**

*alonso.quiroz@udea.edu.co*

Doctorando en Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia. Magíster en Administración, Universidad de Antioquia. Especialista en Asesoría y Consultoría de Organizaciones, Universidad de Antioquia. Administrador de Empresas y Profesor Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Antioquia (Colombia).

## Resumen

Este artículo responde la pregunta cómo evaluar la madurez de la gestión del conocimiento (GC) en 31 organizaciones de los departamentos de Antioquia y Caldas, articulando las posturas funcionalista e interpretativa. Para ello se usa la técnica multivariable de análisis clúster y una metodología que proporciona un algoritmo de cálculo que torna semicuantitativas las variables cualitativas provenientes de una escala Likert aplicada a un cuestionario con 14 variables. Los resultados obtenidos permiten obtener la clasificación final de las empresas de ambas regiones, creando agrupaciones interpretables en función de rasgos determinados —como procesos de GC, organizativos y de las personas, tecnológicos e interpretativos—, que influyen en el concepto de madurez de la GC. Uno de los principales hallazgos es el instrumento en su conjunto, el cual está diseñado para posicionarse como un instrumento de auto-evaluación entendible fácilmente, y que posteriormente podrá ser puesto *on line*, para su comparabilidad con empresas que se configuren como de talla mundial.

**Palabras clave:** *Análisis clúster, epistemologías funcionalista e interpretativa, madurez de la gestión del conocimiento.*

**Clasificación JEL:** *C38; M10; M19.*



## Abstract

This paper answers the question how to evaluate the maturity of Knowledge Management (KM) in thirty-one organizations of the Departments of Antioquia and Caldas, articulating the functionalist and interpretive positions. This multivariate cluster analysis technique and a methodology that provides an algorithm that makes semi-quantitative qualitative variables from a Likert scale questionnaire applied to a fourteen variables used. The results allow us to obtain the final ranking of firms in both regions by interpretable clusters according to certain traits, - organizational and people, technological and interpretative Knowledge Management processes -that influence the concept of maturity KM. One of the main findings is the whole instrument, which is designed to position itself as an easily understandable self-assessment instrument. And later, it will be put online, to allow comparisons with world class companies.

**Key words:** *Cluster analysis, functionalist and interpretive epistemologies, Maturity of knowledge management.*

**JEL Classification:** *C38; M10; M19.*

## INTRODUCCIÓN

La gestión del conocimiento (GC) es imperativa para las empresas interesadas en encarar tanto las necesidades cambiantes de los clientes, la presión de los competidores, y los cambios tecnológicos constantes (Bueno, 1998; Drucker, 1993; Safón, 2000; Scarbrough, 2003; Cavusgil, Calatone y Zhao, 2003) como en activar la innovación, la cual es altamente dependiente del conocimiento, y considerada la ventaja competitiva por excelencia (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Desde la década de los ochenta se han venido consolidando dos grandes perspectivas de la GC: la funcionalista y la interpretativa (Schultze, 1998); la primera, considera que el conocimiento existe como un objeto representativo de la realidad, el cual está a la espera de ser descubierto, capturado y codificado por un agente humano; desde la segunda, se asume que el conocimiento es una construcción a partir de experiencias subjetivas e intersubjetivas, razón por la cual cobran relevancia el lenguaje, los significados y el contexto en que surge la interacción. Sin embargo, en la práctica, las organizaciones que por primera vez se disponen a implementar la gestión del conocimiento, terminan realizando esta labor a tientas, pues no comprenden su ciclo de vida, su carácter evolutivo o progresivo, ni tienen claridad sobre sus principales áreas claves, personas, procesos y tecnología y las relaciones existentes entre estas, y van perdiendo de vista su integralidad y carácter sistémico; en consecuencia, se toma el camino de replicar sin mayores criterios y de forma riesgosa experiencias que son catalogadas como exitosas en otros contextos (Pee, Teah y Kankanhalli, 2006).

En el caso de las organizaciones que han implementado iniciativas de este tipo, la amenaza derivada de la ausencia de guías o derroteros es el estancamiento, puesto que al no haber un patrón que deba ser alcanzado, ni una noción clara de las áreas que deban ser mejoradas, ni de las relaciones de dependencia y causalidad entre estas, el desarrollo y consolidación de la GC se paraliza y en ocasiones entra en una etapa de declive que puede culminar con el desmonte definitivo de las distintas estrategias (Arias y Aristizabal, 2008). En ese sentido, al carecer de una guía o un modelo común se dificultan los ejercicios comparativos entre las organizaciones del ámbito local, nacional e internacional, debido a que cada una de estas

va configurando una propia concepción de la GC, que en la mayoría de los casos se basa en sus aciertos y desaciertos o en la mirada particular de algunos grupos de consultoría (Pee, Teah y Kankanhalli, 2006), lo cual evidentemente no es fruto del consenso, ni considera la opinión de otros actores, como son: investigadores, empresarios, empleados u otros.

Este trabajo aporta la integración de los modelos de madurez de corte funcionalista e interpretativo, para describir el grado de desarrollo y consolidación de la GC en organizaciones, que han implementado este tipo de iniciativas durante los últimos 5 años, y permiten realizar un ejercicio comparativo y una guía en el ámbito académico y en el contexto empresarial.

El artículo está organizado de la siguiente manera; en la sección segunda se presenta el marco conceptual en el cual se abordan los modelos de madurez de gestión del conocimiento funcionalista e interpretativo; en la sección tercera, la metodología; en la sección cuarta, los resultados y, finalmente, las conclusiones.

## 1. MARCO CONCEPTUAL

### 1.1. Modelo de madurez de gestión del conocimiento funcionalista

A finales de los noventa aparecen las primeras guías que orientan la implementación de iniciativas de gestión del conocimiento, denominadas modelos de madurez (Gallagher y Hazlett, 1999), que son entendidos como un conjunto de principios o prácticas que describen o prescriben el desarrollo de una entidad a lo largo del tiempo, lo cual en el contexto organizacional alude a las tecnologías, funciones o procesos (Klimko, 2001; Weerdmesster, Pocaterra y Hefke, 2003). Para el caso la entidad es la gestión del conocimiento que de forma general es entendida como un proceso que permite identificar y sacar provecho del conocimiento colectivo de una organización, con el propósito de aumentar su competitividad (Alavi y Leidner, 2001).

Desde la perspectiva funcionalista han aparecido un total de 9 modelos de madurez de la gestión del conocimiento, 5 de ellos tienen en común el tomar como referente los 5 niveles estipulados por el modelo de madurez

de capacidades (CMM<sup>1</sup>), y todos comparten la idea de áreas claves, que en este caso son las personas y la organización, los procesos y la tecnología; sin embargo, se observan diferencias al interior de los niveles de cada uno de estos porque en algunos la posición de una determinada característica puede situarse en un estado primario, mientras que en otros puede estar en el intermedio. No obstante, autores como Pee, Teah y Kankanhalli (2006) han logrado integrar estas 9 propuestas, en lo que han denominado modelo general de madurez de la GC, el cual cuenta con 5 niveles en función de las áreas clave mencionadas.

### *1.1.1. Niveles de madurez*

El primero de ellos es el nivel *inicial*, en el que la organización tiene poca o ninguna intención de usar el conocimiento organizacional. El segundo nivel es *conciencia*, punto en el cual la organización tiene la intención de gestionar su conocimiento organizacional pero es posible que no sepa cómo hacerlo. El tercer nivel es *definido*, en donde la organización ha implantado una infraestructura básica que soporta la gestión del conocimiento. El cuarto nivel es *gestionado*, en el cual las iniciativas de gestión del conocimiento están plenamente establecidas.

El quinto y último nivel es *optimizado*, y se da cuando la gestión del conocimiento está plenamente integrada en la organización.

### *1.1.2. Área clave personas y organización*

Es el área clave más inaprensible porque usualmente se concibe como conjunto de variables sobre las cuales no existe un consenso, lo cual impide identificar su alcance y sus límites; por ello para dilucidar este interrogante es preciso determinar la concepción de organización que subyace bajo los modelos de madurez (Lee y Choi, 2003).

---

<sup>1</sup> Primer modelo de madurez aplicado a la ingeniería del *software*, desarrollado por Paulk, Curtis, Chrissis y Weber (1993).

La idea de organización como sustantivo subyacente en los modelos de madurez concuerda con la de Emery y Trist (1960) y Kast y Rosenzweig (1988); según los primeros, se trata de un sistema compuesto por dos subsistemas: uno técnico, que alude a los procesos y la tecnología, y otro social, ya que comprende los atributos y relaciones de las personas, los sistemas de incentivos, y la estructura organizacional.

Con base en el planteamiento de Emery y Trist (1960), se puede afirmar que el subsistema técnico engloba dos de las áreas claves del modelo de madurez, procesos y tecnología; y que el social daría cuenta de la faltante, personas y organización. Sin embargo, según Kast y Rosenzweig (1988), al subsistema técnico y social se le debe agregar el administrativo, que planifica, coordina y controla los flujos de conocimiento en función de las actividades de la organización y su entorno, con el fin de crear competencias centrales (Davenport, 1998).

En ese orden de ideas, el área clave *Organización y Personas* se concibe como la integración de variables relacionadas con los subsistemas social y administrativo; en consecuencia, comprendería aspectos como las relaciones y atributos de las personas, los sistemas de incentivos, la estructura organizacional, y la planeación, coordinación y control del flujo de conocimiento. Ahora bien, se pueden establecer algunas equivalencias entre los aspectos mencionados anteriormente y algunas variables que a juicio de distintos autores son las más importantes en el campo de la GC.

Las relaciones y atributos de las personas corresponderían respectivamente a la cultura y las habilidades especializadas y transversales o T-Shaped (Lee y Choi, 2003; DeTienne, Dyer, Hoopes y Harris, 2004); liderazgo (Politis, 2001) y evaluación (Tiwana, 2002), respectivamente. En el caso de los sistemas de incentivos y la estructura organizacional no es preciso realizar esta abstracción porque sobran alusiones directas al papel que cumplen como habilitadores (Lee y Choi, 2003; Gold, Malhotra y Segars, 2001; Chen y Huang, 2007; Detienne et al., 2004).

Adicionalmente, algunos autores han desagregado variables como la cultura para facilitar su aprehensión, la cual según estos se compone de colaboración, confianza y aprendizaje (Lee y Choi, 2003; Detienne et al., 2004).

Finalmente, en la construcción del área clave *Organización y Personas* se identificaron algunas redundancias y se eliminaron algunas variables, quedando finalmente: la confianza, las habilidades especializadas y transversales o T-Shaped, los sistemas de incentivos, la estructura y la estrategia.

Una vez conceptualizados las actividades del área de Organización y Personas que serán objeto de estudio, se define con base en Pee, Teah y Kankanhalli (2006) los diversos estados de madurez para cada una de estas. En el *nivel inicial*, la organización no es consciente de la necesidad de GC; en el nivel de *consciencia*, los directivos están conscientes de la necesidad de GC; en el nivel *definido*, se proporciona formación básica sobre GC (por ejemplo: cursos de sensibilización), se pone en marcha una estrategia básica de GC, se han definido roles individuales de GC, se han activado los sistemas de incentivos; en el nivel *gestionado*, existe una estrategia común y que apunta a la normalización de la GC. Esta es incorporada dentro de la estrategia general de la organización, se evidencia formación avanzada en GC, y se toma en cuenta en los estándares organizacionales. En el nivel *gestionado*, la cultura de compartir está institucionalizada.

### 1.1.3. *Procesos de GC*

Se identificaron los procesos genéricos de gestión del conocimiento comparando las propuestas de los autores más representativos como Ruggles (1997), Ruggles (1998), Alavi y Leidner (2001), Holsapple y Joshi (2002), Sabherwal y Sabherwal (2005), Lee y Lee (2007), y Zhao (2010); son ellos:

- Creación: Desarrollar nuevos conocimientos y procedimientos a partir de patrones, relaciones y significados en datos, información y conocimiento previo.
- Recopilación: Identificar, capturar y almacenar datos, información o conocimiento en un medio de donde se puede recuperar posteriormente.
- Intercambio: Conceder acceso a las personas que deberían conocer determinada información, o bloqueo si se estima procedente.
- Aplicación: Absorber y utilizar datos, información, conocimiento para realizar las tareas y generar innovación.

Una vez conceptualizados los procesos de GC que serán objeto de estudio, se define con base en Pee, Teah y Kankanhalli (2006) los diversos estados de madurez para cada uno de dichos procesos. En el *nivel inicial*, no existen procesos formales para capturar, compartir y re-usar el conocimiento organizacional; en el nivel de *consciencia*, se documentan los conocimientos indispensables para la realización de tareas repetitivas; en el nivel *definido*, se han formalizado los procesos para la gestión del contenido y de la información. Las métricas pueden ser usadas para medir el incremento de la productividad debido a la GC. En el nivel *gestionado*, se da la medición cuantitativa de los procesos de GC (es decir, el uso de métricas), y en el nivel óptimo, los procesos de GC son constantemente revisados y mejorados. Los actuales procesos de GC pueden ser fácilmente adaptados para satisfacer las nuevas necesidades de negocio. Los procedimientos de GC forman parte integral de la organización.

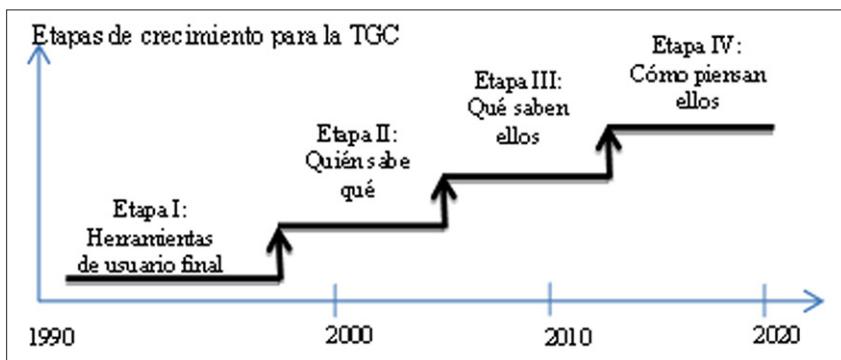
#### 1.1.4. Tecnología para la GC

El enfoque de la tecnología orientado desde la madurez de la GC sirve para identificar los pasos siguientes en el desarrollo tecnológico, a fin de avanzar hacia el estado de las tecnologías futuras que apoyarán los procesos de GC. Por lo tanto, de acuerdo con la etapa de GC en la que se encuentre la organización, así va a cambiar el disparador de TI, el enfoque en la aplicación de TI, la estrategia de tecnología para la GC y la actitud hacia las TI.

Gottschalk (2006) propone cuatro fases de crecimiento de la tecnología para la gestión del conocimiento (TGC): La primera etapa es en general de soporte de TI para los trabajadores del conocimiento. Esto incluye el procesamiento de textos, hojas de cálculo y correo electrónico. La segunda etapa es la información acerca fuentes de conocimiento. Un sistema de información almacena información acerca de quién sabe qué dentro y fuera de la empresa. El sistema no almacena lo que realmente saben. Un ejemplo típico es la intranet de la empresa. La tercera etapa es la información que representa el conocimiento. El sistema almacena lo que los trabajadores del conocimiento conocen en términos de información. Un ejemplo típico es una base de datos. La cuarta, y última etapa, es el procesamiento de la información. Un sistema de información utiliza la información para evaluarlas situaciones. Un ejemplo típico aquí es un sistema experto.

El enfoque contingente de desempeño de la empresa implica que la fase I puede ser adecuada para una empresa, mientras que la fase IV puede ser adecuada para otra empresa. Algunas organizaciones van a evolucionar con el tiempo de la etapa I a las etapas superiores, como se indica en la figura. 1. El eje de tiempo que va desde 1990 hasta 2020 en la figura 1 indica que se necesita tiempo para que toda una industria se desplace por todas las etapas. Un ejemplo es como la industria de firmas de abogados se está moviendo lentamente en el uso de tecnologías de la información.

Las etapas de soporte de TI para la GC son útiles tanto para identificar la situación actual como para la planificación de futuras aplicaciones en la empresa.



Fuente: Gottschalk (2006).

Figura 1. Modelo en etapas de la tecnología para la gestión del conocimiento

Algunas variables de referencia para las etapas del modelo de crecimiento de la TGC se enumeran en la tabla 2.

Tabla 2. Características de cada etapa de tecnología para la GC

	Etapa 1: Herramientas	Etapa 2: Fuentes	Etapa 3: Contenidos	Etapa 4: Sistemas
Disparador de TI para la GC	Necesidad de conocimientos de herramientas de usuario final de los trabajadores de conocimiento.	Necesidades de información de la organización.	Necesidad de conocimientos de los trabajadores sobre automatización de la información.	Necesidad de automatización del trabajo de la organización.
Centrarse en la aplicación de TI para la GC	Poner las TI disponibles a los trabajadores de conocimiento.	Habilitar el intercambio de conocimiento entre trabajadores de conocimiento.	Habilitar el intercambio de información electrónica entre los trabajadores del conocimiento.	Reemplazar los trabajadores de conocimiento por sistemas de información.
Dominando la estrategia de tecnología para la GC	Estrategia de herramienta.	Estrategia de flujo.	Estrategia de almacenamiento.	Estrategia de crecimiento.
Actitud hacia las TI para la GC	Los escépticos.	Los conservadores.	Primeros en adoptar.	Innovadores.

Fuente: Gottschalk (2006).

Al definir conceptualmente con base en Pee et al. (2006) y Gottschalk (2006) el área objeto de estudio a la luz de los cinco niveles de madurez se obtiene lo siguiente:

Con respecto al área clave *Tecnología*, en el nivel *inicial*, en cuanto a infraestructura tecnológica la organización no cuenta con TI para llevar a cabo actividades de GC y la existente no se usa para este propósito. Las aplicaciones de GC usan procesamiento de textos, hojas de cálculo, *software* de presentación y *e-mail*, y en su actitud hacia las TI son escépticos, sin conocimiento básico de las TI.

En el nivel de *consciencia*, en cuanto a infraestructura tecnológica, en algunas áreas de la organización se usan las TI existentes para iniciativas o proyectos piloto de GC. Las páginas amarillas e intranets son las aplica-

ciones propias de GC, y en su actitud hacia las TI son conservadores, con conocimiento básico de la TI, o en periodo de aprendizaje o entrenamiento inicial.

En el nivel *definido*, la organización tiene una infraestructura básica de GC que puede ser accedida a través de la intranet o portal corporativo; las aplicaciones de GC propias de este nivel son: bases de datos internas, almacenes normalizados (*Data Warehouse*, centros de datos (*Data marts*), *group ware*, *work flow*), y en cuanto a la actitud hacia las TI, son adoptadores tempranos, con un nivel medio de conocimiento o dominio de TI en las actividades de GC.

En el nivel *gestionado*, en toda la empresa las aplicaciones de GC están perfectamente integradas con los procesos de negocio de la misma; las aplicaciones propias de este nivel son la transferencia interna de conocimiento, la venta de conocimiento, lecciones aprendidas y la inteligencia competitiva; en cuanto a la actitud hacia las TI son promotores, con un nivel medio y fuerte de conocimiento o dominio de TI en las actividades de GC en toda la organización.

En el nivel *optimizado*, la infraestructura tecnológica se mejora continuamente para las aplicaciones de GC integrada a los procesos de negocio. Las aplicaciones de GC propias de este nivel son los sistemas expertos y la inteligencia artificial; en la actitud respecto a las TI son innovadores, con conocimientos avanzados de la TI y sus aplicaciones actuales y potenciales.

## 1.2. Modelo de madurez de gestión del conocimiento interpretativo

Los modelos de madurez que se proponen desde esta perspectiva son de naturaleza evolutiva, es decir, comprenden una serie de etapas en las que el nivel de complejidad se incrementa de una a otra en busca de la perfección. Se deben considerar como modelos de refuerzo que tienen condiciones operativas para maximizar satisfactoriamente los cambios en las organizaciones. Los modelos de madurez, en particular los de naturaleza evolutiva, se caracterizan por la presencia de escenarios óptimos múltiples, que se refieren normalmente a las etapas de desarrollo en el modelo de madurez.

Una propuesta de este tipo de modelos (Desouza, 2006) está conformada por 5 niveles o etapas para evaluar los esfuerzos en GC de la organización, cuya madurez puede describirse en una escala progresiva: predispuesta, reactiva, apreciativa, organizada y optimizada. Los 4 componentes de GC, que se asemejan a las áreas clave mencionadas en los modelos funcionalistas de madurez de GC son: gestión de las fuentes, gestión analítica, gestión de los significados y gestión de la acción. Debido a que las dos primeras áreas en su conceptualización son redundantes con las áreas clave de los modelos funcionalistas de GC, entonces se ha completado la perspectiva conceptual integrando una cuarta área clave que se denominará interpretativa, conformada por las dos últimas categorías, es decir, gestión de los significados y gestión de la acción.

En el nivel *predispuesto*, la organización no tendrá una adecuada capacidad para responder o atender a la información proveniente de los entornos internos y externos. Algunas entidades, se podrán especializar interiormente en y para escuchar y responder a la información de los ambientes, pero estarán limitadas al nivel local. Los individuos o unidades al interior de la organización puede que tengan un adecuado manejo de esas fuentes, pero quizás en un ambiente muy local.

En el nivel *reactivo*, la organización responde a la presión externa para mejorar la GC; por ejemplo, pone en marcha estrategias con las cuales atiende y responde las señales en el dominio seleccionado. La organización aprende a manejar mejor la información procedente de las fuentes seleccionadas. En este punto, es posible encontrar la analogía con la percepción que tiene un bebé de la información procedente de sus padres: el bebé empieza a sintonizarse con las voces y los gestos de ellos, pero todavía se le dificulta reconocer a las personas fuera de la familia inmediata.

En el nivel *apreciativo*, la organización comienza a valorar la necesidad de entablar acuerdos interdisciplinarios y de análisis transversal buscando una mejor estimación de las fuentes de información, los análisis utilizados para procesarla y los actos de significado y de gestión de la acción. La organización comienza a incrementar su rango de percepción, mejora la disposición a actuar, y comienza a madurar en su capacidad de aprender

respuestas guiadas. Esto se debe a que ahora está conectada mediante actividades de GC a través de las entidades, y se empiezan a desarrollar mecanismos e instancias limitadas de respuestas abiertas complejas. Para desarrollar estas respuestas, una organización necesita tener coordinación de sus actividades de gestión del conocimiento a través de las entidades.

En el nivel *organizado*, la organización presenta una arquitectura organizada alrededor del conocimiento: administración de fuentes, administración analítica, administración significativa y administración activa. La organización será capaz de llevar a cabo todas las actividades: percepción, disposición para actuar, respuesta guiada, mecanismos, respuestas complejas, adaptación y creación, lo que se puede atribuir a la presencia de una estructura holística de gestión del conocimiento.

Finalmente, en el nivel *optimizado*, se observan similitudes entre los conceptos de personalidad y desarrollo de carácter en la gestión del conocimiento. Con el fin de operar este nivel, la organización se beneficiará de la apertura a la mejora continua, y se apoyará en las prácticas y habilidades actuales de los diversos componentes de GC. La organización pone a punto su capacidad de adaptación y creación. El objetivo es disminuir el tiempo necesario para adaptarse a los cambios del ambiente, y aumentar la fluidez y habilidades procedentes de las nuevas acciones a fin de ser más proactiva en lugar de reactiva.

La definición conceptual de las variables interpretativas, de las cuales la gestión de significados y la gestión de la acción son las pertinentes para integrarse con las doce variables pertenecientes a las tres áreas clave de GC funcionalista, se sintetizan en la tabla 3.

**Tabla 3. Madurez de la gestión del conocimiento de orientación interpretativa**

Nivel	Gestión de los significados	Gestión de la acción
<b>Predispuesto</b>	Los agentes individuales interpretan el significado, pero resultan incompletos, y no suelen compartirse de manera eficaz con los demás. Hará falta la generación y aplicación de conocimiento organizacional como resultado de acciones mal calibradas.	Cualquier acción se basará en corazonadas individuales, no existe disposición para la retroalimentación con el fin de monitorear la eficacia de la acción.
<b>Reactivo</b>	Los significados son compartidos al interior del centro, y surge un lenguaje común relacionado con la información. También se intercambia, compara, y debate activamente, a fin de mejorar los indicadores previstos para las acciones.	Las acciones reguladas al interior de los centros se basarán en los significados, lo que conduce a una mayor eficacia de las operaciones y permite la flexibilización a este nivel. En este momento, las acciones de retroalimentación con respecto a las acciones serán restringidas al interior del centro.
<b>Apreciativo</b>	Los significados se comparten a través de las funciones. Este proceso requiere de traductores que se pongan de acuerdo sobre la sintaxis y la terminología. Los miembros de diferentes centros comienzan a tener en cuenta puntos de vista externos en sus prácticas de trabajo.	Las alianzas de centros generarán formas de acción más amplias –compartir experiencias– y serán capaces de ver la reacción de las acciones a lo largo de un contexto más amplio –por fuera de los mismos centros. Esto redundará en un incremento de la eficacia, además de cambios en la efectividad.
<b>Organizado</b>	Los significados generados en los análisis son profundos, y se comparten con los demás miembros de la organización. La organización será capaz de gestionar la diversidad en lenguaje organizacional, y de fomentar y promover el diálogo con base en significados.	La organización será capaz de diseñar acciones únicas sustentadas en los nuevos significados. Se creará un repositorio de las acciones existentes, lo que facilitará la reutilización de conocimientos. El proceso de retroalimentación de las acciones es eficaz, y contribuirá en la evaluación de las acciones.

*Continúa...*

<b>Optimizado</b>	<p>Estarán en marcha mecanismos para facilitar la revisión constante de los significados generados. Además, habrá un compromiso de capacitación a los agentes con el fin de mantener sus habilidades actualizadas, así como el compromiso de mantener tanto como sea posible la eficiencia de los mecanismos compatibles.</p>	<p>Las acciones serán revisadas de forma programada a fin de mantener las operaciones de la empresa al día y de forma oportuna. Se actualizarán continuamente las métricas para evaluación de las acciones, pensando siempre en ejecutarlas tan a tiempo como sea posible. La organización dispondrá de un repositorio diverso de acciones para aprovechar, que se actualizará con regularidad.</p>
-------------------	---	---

---

Fuente: Desouza, 2006.

## 2. METODOLOGÍA

Esta investigación es descriptiva, transversal, retrospectiva, multivariable y de campo. La medición de la madurez de la GC se realizó en un total de 31 grandes empresas, que han implementado iniciativas de GC con al menos 5 años de antigüedad, de los departamentos de Antioquia y Caldas. De las cuales 9 son del sector industrial, 21 del sector servicios y una del sector agropecuario (una avícola). Del sector industrial, 2 son de alimentos, mientras que en confecciones, electrodomésticos, construcción, cementos, fabricante de cajas de cartón, generadora de energía eléctrica, cerámicos para baños hay 1 en cada subsector mencionado.

Del sector servicios, 5 son instituciones bancarias, 5 comercializadoras, y 11 servicios diversos, entre ellos, 2 cooperativas, 1 Institución de Educación Superior, 2 empresas de servicios públicos, 2 distribuidoras logísticas, 1 laboratorio clínico, 2 de telecomunicaciones y 1 de transporte de energía eléctrica.

Para lograr el propósito del trabajo, se diseñó un cuestionario, con base en los referentes conceptuales y epistemológicos de la GC, ortodoxo y alternativo. El referente ortodoxo responde a la postura funcionalista u objetiva, propia de la corriente mayoritaria en gestión en general y en GC en particular, cuyas variables se presentan en el anexo 1, y el referente alternativo se refiere a la postura interpretativa, representada en las variables gestión de significados y gestión de la acción, de igual manera presentadas en el anexo 1.

El instrumento compuesto por 4 dimensiones, que a su vez integra catorce variables, fue diligenciado en cada organización por 18 personas, correspondientes a 6 áreas funcionales, con 3 personas de cargo directivo, mando medio y personal operativo.

Luego se construyó la base de datos en Excel, asignando un valor de 1 a 5 a las 5 opciones de respuesta; 1 que corresponde al nivel inicial de la escala de madurez, 2 para consciencia, 3 para definido, 4 para gestionado, y 5 para optimizado. Además, se promediaron los valores de las 14 variables por cada empresa, y de este modo facilitar la aplicación de las técnicas de análisis multivariado.

Posteriormente, se procedió a relativizar las variables, con el ánimo de tornarlas semi para que soporten análisis multivariado, asignándoles un valor de prioridad a cada una de ellas, el cual se multiplica por la calificación de las mismas y se divide por la sumatoria de todas las ponderaciones al interior de cada una de las dimensiones (Lema, 2003). El valor de prioridad asignado fue de 4 para el área procesos de GC; de 3, para el área de tecnologías de apoyo a la GC; de 2, al de organización y personas, y de 1, a los aspectos interpretativos de la GC (ver anexo 1).

Con las variables relativizadas se construye, por cada una de las empresas y en función de cada una de las 4 dimensiones, el índice de valor de importancia relativizado (IVIR), que es un indicador adimensional que muestra el grado de importancia estadística que tiene un individuo en un grupo o contexto, según la totalidad de las características de las variables estudiadas (Lema, 2003). Para calcular el IVIR, se suman los valores de las variables pertenecientes a cada una de las dimensiones por cada una de las empresas, y de este modo se construye el índice de valor de importancia (IVI). Luego los valores de prioridad asignados para cada área se multiplican por su correspondiente IVI, se suman los resultados y se dividen entre la sumatoria de las ponderaciones (ver anexo 2).

Este procedimiento se deja en este punto, para dar inicio al análisis clúster que busca clasificar las observaciones de acuerdo a su grado de homogeneidad e identificar los rangos de los 5 niveles de la escala de madurez; para ello se aplicó la técnica no jerárquica *K-means*, que resulta pertinente cuando se conoce de

antemano el número de grupos o conglomerados. En este caso, se usó la versión 20 del SPSS agrupando las observaciones en 4 conglomerados, porque se asume que ninguna de las empresas se encuentra en un nivel inicial dado que el estudio se realizó con aquellas que han implementado iniciativas de gestión de conocimiento por lo menos con 5 años de antigüedad.

En la tabla 4 se presenta la matriz transpuesta con los resultados de los IVI para las 4 dimensiones del modelo de madurez de GC, y obtenida mediante el análisis clúster.

**Tabla 4. IVI de los conglomerados por cada una de las dimensiones del modelo de madurez de gestión del conocimiento**

Conglomerados	Dimensiones del modelo de madurez de GC			
	Organización y personas	Procesos	Tecnología	Interpretativo
Clúster 1	3.04	2.79	2.22	2.92
Clúster 2	3.54	4.07	3.37	0.99
Clúster 3	3.18	5.13	2.54	0.65
Clúster 4	4.38	3.30	3.50	4.11

Fuente: elaboración propia.

Lo anterior sirve de base para estimar los rangos de los 5 niveles de la escala de madurez (ver tabla 5), y determinar en cuál se encuentran las empresas, al ubicar en alguno de ellos el IVI de las 4 dimensiones.

**Tabla 5. Rangos de los niveles de madurez por cada una de las dimensiones del modelo de madurez de gestión del conocimiento**

Nivel de madurez	Dimensiones del modelo de madurez de GC			
	Organización y personas	Procesos	Tecnología	Interpretativo
Inicial	$0 \geq n < 3.04$	$0 \geq n < 2.79$	$0 \geq n < 2.22$	$0 \geq n < 0.65$
Consciencia	$3.04 \geq n < 3.18$	$2.79 \geq n < 3.30$	$2.22 \geq n < 2.54$	$0.65 \geq n < 0.99$
Definido	$3.18 \geq n < 3.54$	$3.30 \geq n < 4.07$	$2.54 \geq n < 3.37$	$0.99 \geq n < 2.92$
Gestionado	$3.54 \geq n < 4.38$	$4.07 \geq n < 5.13$	$3.37 \geq n < 3.50$	$2.92 \geq n < 4.11$
Optimizado	$n \geq 4.38$	$n \geq 5.13$	$n \geq 3.50$	$n \geq 4.11$

Fuente: elaboración propia.

Si se transpone la tabla 4, y se le asignan los pesos relativos de cada área clave, se obtiene la tabla 6.

**Tabla 6. IVI de los conglomerados con sus pesos relativos**

Área clave	IVIS conglomerados				
	Peso	1	2	3	4
Organización y Personas	2	3.04	3.54	3.18	4.38
Procesos	4	2.79	4.07	5.13	3.30
Tecnología	3	2.22	3.37	2,54	3.50
Interpretativo	1	2.92	0.99	0.65	4.11
<b>Total</b>	<b>10</b>				

Si se calcula el promedio ponderado de cada fila (área clave), se obtiene el IVIR de cada área, es decir, la tabla 7.

**Tabla 7. IVIR conglomerado por áreas clave**

Área clave	IVIR conglomerado
Organización y Personas	2.83
Procesos	6,12
Tecnología	3.49
Interpretativo	0.87

Con base en los IVIR de cada área se construyen los rangos con los 5 niveles de madurez (tabla 8)

**Tabla 8. Rangos de madurez para cada nivel**

Nivel de madurez	Rango de madurez
Inicial	$0 \leq N < 0.87$
Consciencia	$0.87 \geq N < 2.83$
Definido	$2.83 \geq N < 3.49$
Gestionado	$3.49 \geq N < 6.12$
Optimizado	$N \geq 6.12$

Comparando tabla 8 y los IVIR del anexo 2, se obtiene la ubicación de las 31 empresas en los 5 niveles de madurez (tabla 9)

**Tabla 9. Ubicación de cada empresa en cada nivel**

Nivel de Madurez	Empresa
<b>Inicial</b>	
Consciencia	12,26, 30
Definido	4,5,11,13,14,15,16 22,23,24,27,28,31
Gestionado	1,2,3,6,7,8,9,10,17 18,19,20,21, 25,29 1,2,3,6,7,8,9,10,17 18,19,20,21, 25,29
<b>Optimizado</b>	

Comparando la tabla 5 con los IVI del anexo 2, se obtiene la ubicación de las empresas en cada área (tabla 10).

**Tabla 10. Ubicación de cada empresa según área clave**

Área clave	Nivel de madurez				
	Inicial	Consciencia	Definido	Gestionado	Optimizado
Organización y Personas	4,12,16,22, 23,24,26,30	2,5,7,13, 14,15,18	1,3,8,10,11, 17,19,20	6,9,21,27, 28,29,31	25
Procesos	26,30,31	27,28	14,22	5,7,11,12,13, 15,16,17, 23,25,29	1,2,3,4,6,8, 9,10,18,19, 20,21,24
Tecnología	12,16,23,26, 28	1,4,11,13,14, 17,21,24,30	2,3,5,6,7,8,9,10, 15,18,19,20,22, 27,31		25,29
Interpretativa	1,8,10,11,12, 13,14,15,16, 17,22,23	2,3,4,5,6,7,9, 18,19,20,21,24	26,29	27,28,30,31	25

### 3. RESULTADOS

Ninguna organización de la población objeto de estudio está *totalmente* en el nivel *inicial* o en el nivel *optimizado* de madurez de la GC. Lo primero, porque el estudio utilizó como criterio que las empresas tuvieran algunas iniciativas relacionadas con la GC, y lo segundo, porque todas las organizaciones tienen actividades por mejorar, en al menos un área clave de GC. Solo 3 empresas están *totalmente* en el nivel *consciencia* (casi el 10 %). El 42 % de ellas, en el nivel *definido* y el 48 %, en el nivel *gestionado* (según tabla 9).

Las 2 organizaciones mejor ubicadas, con relación a los 5 niveles de la escala de madurez de la GC, son en su orden, Bancolombia e Isagen. La primera de todas las empresas es una institución de servicios financieros, mientras que la segunda es una empresa de generación, producción y comercialización de energía eléctrica (en el anexo 2 ambas empresas se corresponden con la 25 y 29, respectivamente).

Bancolombia tiene en un nivel *optimizado*, 3 de las 4 áreas clave de GC, de las cuales 2 son actividades de apoyo a la GC desde la perspectiva funcionalista, como son: *Organización y Personas*, y *Tecnología*; la otra actividad de apoyo, desde la perspectiva del área Interpretativa, es la relacionada con la *gestión de la acción y significados*. Además, en el nivel gestionado tiene el área de Procesos de GC, en las que se enmarcan las actividades primarias de la GC. En otras palabras, Bancolombia tiene institucionalizada la cultura de compartir, se miden cuantitativamente los procesos de GC, la infraestructura actual de GC es sometida a mejora continua, se habilitan mecanismos para revisar constantemente los significados generados, la organización cuenta con repositorio de acciones a seguir, el cual es actualizado con regularidad. Los actuales procesos de GC pueden ser fácilmente adaptados para satisfacer las nuevas necesidades de negocio y los procedimientos de GC forman parte integral de la organización.

Isagen tiene en un nivel *optimizado*, una de las 4 áreas clave de GC: se trata de los aspectos tecnológicos que apoyan la GC; tiene en un nivel gestionado, 2 áreas, la de Procesos de GC, y de Organización y Personas; y posee un nivel *apreciativo* en los aspectos de gestión de la acción y de los significados. En otras palabras, la infraestructura actual de GC obtiene

mejora continua, la GC es incorporada dentro de la estrategia general de la organización, se miden cuantitativamente los procesos de GC, los significados son compartidos en las funciones de la organización.

Las 2 empresas de servicios mejor ubicadas, diferentes a servicios financieros, son UNE e ISA y coinciden en su nivel gestionado/ optimizado, en las áreas de Organización y Personas e Interpretativo. La diferencia reside en que el área de *Procesos* en UNE está en el nivel consciencia, mientras que en ISA está en el nivel inicial, mientras que el área de Tecnología está en el nivel definido para ISA, pero se encuentra en el nivel inicial para UNE (en el anexo 2 se corresponde con las empresas 28 y 31, respectivamente).

Las dos organizaciones ubicadas más bajas, con relación a los 5 niveles de la escala de madurez de la GC, son en su orden, la Compañía Productora de Chocolates y la empresa Avícola, por clasificar 3 de sus áreas clave de GC en el nivel inicial (en el anexo 2 se corresponde con las empresas 26 y 12, respectivamente).

La Compañía Productora de Chocolates tiene en el nivel inicial la actividad primaria o de Procesos de GC, junto con 2 áreas de apoyo: Tecnológico, y de Organización y Personas; y tiene en un nivel definido, la gestión de la acción y de los significados. Por consiguiente, termina coincidiendo con Isagen en dicha área.

La empresa Avícola tiene en el nivel *inicial*, las *tres áreas de apoyo a la GC*, y en un nivel gestionado, el área de *Procesos de GC*.

El área de *Tecnología*, que apoya la GC, es la *más débil*, sumadas las empresas que se ubican en los 3 primeros niveles, (93.5 %), con excepción de Bancolombia e Isagen. Inclusive en el *nivel gestionado* esta área *no incluye ninguna empresa* (según la tabla 10). Seguida del área de aspectos interpretativos de la GC, con un 83.9 % de sus empresas en estos 3 niveles.

El área de *Procesos de GC* es la *más fuerte* en el 77.4 % de las empresas que están ubicadas en los dos niveles superiores de la escala de madurez, lo que evidencia su medición cuantitativa, y que pueden ser fácilmente adaptados para satisfacer las nuevas necesidades del negocio.

#### 4. CONCLUSIONES

- La clasificación final de las empresas de ambas regiones es adecuada desde el punto de vista de la gestión del conocimiento, puesto que crea agrupaciones interpretables en función de rasgos determinados —como procesos de GC, organizativos y de las personas, tecnológicos e interpretativos—, que influyen en el concepto de madurez de la GC.
- El modelo de madurez de GC, que integra las perspectivas funcionalista e interpretativa, en la medida que una estructura según diferentes etapas, sugiere las condiciones para alcanzar cada nivel de madurez hacia el cual se puede evolucionar, tomándolo como blanco móvil para fomentar la mejora y el aprendizaje continuo, en lugar de ser un fin en sí mismo.
- La metodología utilizada proporciona un algoritmo de cálculo que permite cuantificar variables cualitativas provenientes de una escala Likert, y obtener en cada clúster definido previamente, el índice de valor de importancia (IVI), al igual que el valor global del IVI (o sea el IVIR) para las 4 dimensiones y para cada empresa objeto del estudio. Algoritmo similar al propuesto en el modelo navegador del conocimiento (KNM, por su sigla en inglés).
- El instrumento en su conjunto está diseñado para posicionarse como un instrumento de autoevaluación entendible fácilmente, y posteriormente podrá ser puesto *on line*, para su comparabilidad con empresas que se configuren como de talla mundial.
- Desde un punto de vista práctico, el uso del método que se ha desarrollado y analizado, permite comparar todas las empresas entre sí, y por sectores productivos.

#### Trabajos futuros

La correlación entre procesos de GC, organización y personas, tecnología y aspectos interpretativos de esta misma población empresarial.

La relación gestión de conocimiento e innovación en productos académicos universitarios desde la perspectiva de la madurez de la GC y madurez de la innovación.

## Agradecimiento

A la Fundación Luis Amigó por la financiación del proyecto de investigación Madurez de la gestión del conocimiento en grandes empresas.

## REFERENCIAS

- Alavi, M. & Leidner, D. E. (2001). Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems. *Conceptual Foundations and Research Issues. MIS Quarterly*, 25 (1), 107-136.
- Arias, J. E. & Aristizabal C, A. (2008) Influencia de la estructura organizacional en la creación de conocimiento, estudio del caso EPM- Medellín. *Semestre Económico*, 11 (22), 161-184.
- Bueno, E. (1998). El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual. *Boletín de Estudios Económicos*, 164 (53), 207-229.
- Cavusgil, S.T., Calantone, R.J., & Zhao, Y. (2003). Tacit knowledge transfer and firm innovation capability. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 18(1), 6-21.
- Chen, C. & Huang, J. (2007). How organizational climate and structure affect knowledge management -The social interaction perspective. *International Journal of Information Management*, 27(2), 104-118
- Davenport, T. & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How organisations manage what they know*. USA: Harvard Business School Press.
- Desouza, K. (2006). *Knowledge Management Maturity Model: Theoretical development and preliminary empirical testing*. University of Illinois at Chicago (tesis doctoral).
- Detienne, K. B. Dyer, G. Hoopes, C. & Harris, S. (2004). Toward a model of effective knowledge management and directions for future research: Culture, leadership, and CKOs. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 10, 26-43.
- Drucker, P. (1993). *Post-capitalist Society*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Emery, F. & Trist, E. (1960). Sociotechnical Systems, *Management Science*, 2, 83-97.
- Gallagher, S. & Hazlett, S. A. (1999). *Using the Knowledge Management Maturity Model (KM3) as an Evaluation Tool*. Conference on Knowledge Management Concepts and Controversies. Documento presentado en University of Warwick, Coventry, United Kingdom.

- Gold, A., Malhotra, A. & Segars, A. (2001). Knowledge management: an organizational capabilities perspective. *Journal of Management Information Systems*, 18(1), 185-214
- Gottschalk, P. (2006). Maturity model for IT outsourcing relationships, *Industrial Management & Data Systems*, 106(2), 200-212
- Holsapple, C. & Joshi, K. (2002). Knowledge Management: A Threefold Framework. *Information Society*, 18(1), 47-64.
- Kast, F. & Rosenzweig, J. (1988). *Administración en las organizaciones: Enfoque de sistemas y contingencias*. México: McGraw Hill.
- Klimko, G. (2001). *Knowledge Management and Maturity Models: Building Common understanding. Proceedings of the 2nd European Conference on Knowledge Management*.
- Lee, H., & Choi, B. (2003). Knowledge management enablers, processes, and organizational performance: An integrative view and empirical examination. *Journal of Management Information Systems*, 20(1), 179–228.
- Lee, Y. & Lee, S. (2007). Capabilities, Processes, and Performance of Knowledge Management: A Structural Approach. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, 17(1) 21–41
- Lema, A. (2003). *Elementos de estadística multivariada*. Medellín: Silvano, 428 p.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University Press.
- Paulk, M, Curtis, B, Chrissis, M. & Weber, C. (1993). Capability Maturity Model for Software, Version 1.1. *Technical Report CMU/SEI-93-TR-024*, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
- Pee, L.G., Teah, H.Y., & Kankanhalli, A. (2006). *Development of a General Knowledge Management Maturity Model*, Korean Knowledge Management Society Conference, Seoul, Korea.
- Politis, D. N. (2001). Automatic block-length selection for the dependent bootstrap. *Econometric Rev.* To appear.
- Ruggles, R. (1997). *Knowledge Management Tools*. Boston, MA.: Butterworth-Heinemann. p. 329.
- Rugless, R. (1998). The estate of the notion: Knowledge Management in Practice. California: *Management Review*, 40(3), 80-89
- Sabherwal, R. & Sabherwal, S. (2005). Knowledge Management using Information Technology: Determinants of Short-Term Impact on Firm Value. *Decision Sciences*, 36(4), 531-567.
- Safón, V. (2000). *La flexibilidad de la empresa. Teoría, cuantificación y práctica*. Valencia: Editorial Promolibro.

- Scarbrough, H. (2003). Knowledge Management, HRM and the Innovation Process. *International Journal of Manpower*, 25(5), 501-516.
- Schultze, U. (1998). *Investigating the Contradictions in Knowledge Management*. IFIP WG8.2 & WG8.6 Joint Working Conference on Information Systems: Current Issues and Future Changes, Helsinki, Finland: Omnipress, Wisconsin, USA.
- Tiwana. (2002). *The knowledge management toolkit*. Upper Saddle River: Prentice-Hall.
- Weerdmeester, R; Pocaterra, C. & Hefke, M. (2003). *Vision Next-Generation Knowledge Management D5.2*. Knowledge Management Maturity Model. Information Societies Technology (IST) Programme.
- Zhao, J. (2010). School knowledge management framework and strategies: the new perspective on teacher profesional development. *Computers in human behavior*, 26, 168-175.

## Anexo 1

### Variables semi del modelo de madurez de gestión del conocimiento

N.º Empresas	Organización y Personas					Procesos				Tecnología			Interpretativo	
	Confianza	Habilidades	Incentivos	Estructura	Estrategia	Creación	Recopilación	Compartir	Aplicación	Aplicaciones	Infraestructura	Actitud	Significados	Acción
1	0,54	0,76	0,59	0,74	0,66	1,47	1,27	1,27	1,16	0,50	0,90	1,12	0,32	0,32
2	0,61	0,68	0,59	0,60	0,70	1,53	1,38	1,27	1,22	0,43	0,95	1,20	0,32	0,34
3	0,71	0,70	0,63	0,53	0,69	1,44	1,38	1,38	1,31	0,57	0,95	1,03	0,36	0,38
4	0,63	0,71	0,31	0,37	0,49	1,40	1,40	1,20	1,27	0,53	1,00	0,77	0,36	0,43
5	0,68	0,76	0,63	0,49	0,57	1,36	1,09	1,27	1,04	0,58	1,13	1,08	0,31	0,36
6	0,82	0,79	0,67	0,74	0,74	1,42	1,40	1,40	1,69	0,77	1,13	1,02	0,36	0,36
7	0,69	0,80	0,51	0,51	0,67	1,33	1,24	1,16	1,29	0,72	1,17	1,10	0,39	0,32
8	0,63	0,70	0,62	0,57	0,70	1,33	1,42	1,33	1,47	0,68	0,97	1,08	0,32	0,30
9	0,74	0,78	0,72	0,76	0,79	1,47	1,47	1,09	1,53	0,75	1,00	1,25	0,34	0,35
10	0,66	0,71	0,63	0,58	0,72	1,33	1,42	1,36	1,49	0,70	1,02	1,10	0,32	0,32
11	0,73	0,76	0,53	0,51	0,66	1,18	1,04	1,20	1,13	0,60	0,95	0,80	0,27	0,30
12	0,59	0,56	0,41	0,39	0,52	1,24	1,09	0,71	1,11	0,37	0,63	0,63	0,24	0,27
13	0,76	0,69	0,56	0,49	0,61	1,40	1,33	1,29	1,07	0,68	0,83	0,72	0,32	0,33
14	0,78	0,67	0,54	0,44	0,66	1,11	1,18	1,16	0,52	0,52	0,93	0,80	0,23	0,28
15	0,60	0,80	0,39	0,62	0,66	1,27	1,20	1,22	0,73	0,73	1,08	1,07	0,29	0,32
16	0,56	0,77	0,62	0,52	0,57	1,27	1,13	1,13	1,29	0,52	0,77	0,93	0,29	0,23
17	0,80	0,78	0,62	0,53	0,64	1,44	1,27	1,20	1,20	0,58	0,87	1,03	0,25	0,29
18	0,66	0,76	0,60	0,51	0,63	1,47	1,22	1,18	1,42	0,70	1,17	1,20	0,32	0,37
19	0,69	0,77	0,60	0,52	0,69	1,47	1,31	1,27	1,38	0,68	1,02	0,95	0,34	0,38
20	0,69	0,80	0,63	0,53	0,72	1,47	1,24	1,20	1,56	0,70	1,15	1,17	0,31	0,41
21	0,72	0,80	0,78	0,50	0,86	1,67	1,51	1,38	1,22	0,42	1,03	0,88	0,33	0,36
22	0,62	0,69	0,41	0,42	0,60	1,31	1,18	Z41	1,24	0,70	0,95	1,08	0,33	0,31
23	0,64	0,80	0,23	0,47	0,46	1,24	1,20	1,44	1,09	0,42	0,52	0,77	0,31	0,34
24	0,72	0,66	0,48	0,50	0,68	1,40	1,29	1,36	1,09	0,42	1,10	0,97	0,32	0,38
25	1,33	0,27	0,67	1,67	1,00	2,00	0,20	1,50	0,60	2,00	1,33	0,67	3,33	1,00
26	0,93	0,20	0,23	0,83	0,50	1,00	0,18	0,98	0,35	1,00	0,50	0,46	1,67	1,08
27	1,07	0,27	0,67	1,33	0,80	0,80	0,50	0,60	1,00	1,00	1,67	0,67	3,33	0,67
28	1,00	0,23	0,37	1,67	0,70	1,20	0,35	1,05	0,55	0,88	0,83	0,50	1,83	1,17
29	1,33	0,33	0,67	1,00	1,00	2,00	0,40	1,20	0,80	2,00	1,33	0,67	0,67	0,67
30	0,53	0,27	0,27	1,00	0,40	1,20	0,30	0,60	0,60	1,50	0,67	0,33	2,00	1,00
31	1,33	0,27	0,40	1,67	0,40	0,80	0,30	1,20	0,40	1,50	1,00	0,67	2,67	1,33

## Anexo 2

### IVI dimensional e IVIR de cada una de las empresas

N° empresas	IVI				IVIR
	Organización y Personas	Procesos	Tecnología	Interpretativo	
1	3.29	5.17	2.52	0.64	3.546
2	3.18	5.4	2.58	0.66	3.636
3	3.26	5.51	2.55	0.74	3.695
4	2.51	5.27	2.3	0.79	3.379
5	3.13	4.76	2.79	0.67	3.434
6	3.76	5.91	2.92	0.72	4.064
7	3.18	5.02	2.99	0.71	3.612
8	3.22	5.55	2.73	0.62	3.745
9	3.79	5.56	3	0.69	3.951
10	3.3	5.6	2.82	0.64	3.81
11	3.19	4.55	2.35	0.57	3.22
12	2.47	4.15	1.63	0.51	2.694
13	3.11	5.09	2.23	0.65	3.392
14	3.09	3.97	2.25	0.51	2.932
15	3.07	4.42	2.88	0.61	3.307
16	3.04	4.82	2.22	0.52	3.254
17	3.37	5.11	2.48	0.54	3.516
18	3.16	5.29	3.07	0.69	3.738
19	3.27	5.43	2.65	0.72	3.693
20	3.37	5.47	3.02	0.72	3.84
21	3.66	5.78	2.33	0.69	3.812
22	2.74	3.73	2.73	0.64	2.923
23	2.6	4.97	1.71	0.65	3.086
24	3.04	5.14	2.49	0.7	3.481
25	4.94	4.3	4	4.33	4.341
26	2.69	2.51	1.96	2.75	2.405
27	4.14	2.9	3.34	4	3.39
28	3.97	3.15	2.21	3	3.017
29	4.33	4.4	4	1.34	3.96
30	2.47	2.7	2.5	3	2.624
31	4.07	2.7	3.17	4	3.245

Fuente: elaboración propia.