

# Diseño y Arquitectura de Redes Formales de Conocimiento

---

Blanca Elvira López Villarreal\*

Pedro Constantino Solís Pérez\*



## RESUMEN

En este trabajo se realiza un análisis de las redes formales de conocimiento a partir de la arquitectura de sus parámetros de diseño, destacando la interrelación entre los parámetros de diseño estratégico, estructural y sociocultural con respecto al rendimiento del capital intangible expresado como capital humano, capital tecnológico y capital organizacional. Para destacar la lógica de la construcción arquitectónica de los parámetros de diseño de las redes formales de conocimiento se utiliza la metodología de grafos.

---

\*Profesores investigadores del Departamento de Economía de la UAM-I

## **ABSTRACT**

This work includes an analysis of the formal nets of knowledge from the architecture of their parameters of design, pointing out the interrelation between the parameters of strategic, structural and socio-cultural design regarding the efficiency of intangible capital expressed as human capital, technological capital and organizational capital. The methodology of graphics is used to point out the logic of the architectural construction of the parameters of design of the formal nets of knowledge.

---

Palabras clave: Redes formales de conocimiento, economía del conocimiento, capital intangible, diseño estratégico, diseño estructural, diseño socio-cultural.

Keywords: Formal nets of knowledge, knowledge economy, intangible capital, strategic design, structural design, socio-cultural design.

## INTRODUCCIÓN

En este trabajo se realiza un análisis de las redes formales de conocimiento a partir de la arquitectura de sus parámetros de diseño, destacando la interrelación entre los parámetros de diseño estratégico, estructural y sociocultural con respecto al rendimiento del capital intangible expresado como capital humano, capital tecnológico y capital organizacional. Para destacar la lógica de la construcción arquitectónica de los parámetros de diseño de las redes formales de conocimiento se utiliza la metodología de grafos.

## I. ECONOMÍA Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

El concepto de *economía del conocimiento* comienza a ser utilizado en la década de los noventa cuando se observa una mayor dependencia de las economías desarrolladas con respecto a la producción, distribución y uso del conocimiento, una expansión continua de las industrias del conocimiento, y un aumento significativo del porcentaje de trabajadores altamente calificados en el empleo total (Foray, 2000). En este sentido, la economía del conocimiento es más una constatación empírica sobre las tendencias de largo plazo que muestran la importancia que adquiere el *conocimiento como bien económico*, que una disciplina económica con un cuerpo teórico suficientemente desarrollado<sup>1</sup>.

### 1. Los ejes principales de la economía del conocimiento

Estas nuevas tendencias plantean situaciones que inducen a revisar las teorías y los modelos económicos. Como ejemplos de las características particulares del conocimiento como bien económico, la *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico* (OCDE, 1996: 11) señala las siguientes:

- a) las *inversiones en conocimiento* pueden incrementar la productividad de los demás factores de la producción y transformarlos en nuevos productos y procesos;
- b) el conocimiento incrementa el *retorno de las inversiones*, convirtiéndose con ello en la clave para un desarrollo económico de largo plazo;
- c) la acumulación de conocimiento estimula *métodos más eficientes de organización de la producción*, así como nuevos y mejorados productos y servicios;
- d) el *conocimiento y la información tienden a ser abundantes*, lo escaso es la capacidad para usarlos de manera significativa; y
- e) algunos tipos de conocimiento pueden ser *fácilmente reproducidos y distribuidos* a bajo costo a un amplio conjunto de usuarios, pero otros no pueden ser transferidos a menos que se establezcan intrincados *vínculos en términos de redes y relaciones de aprendizaje* o invirtiendo considerables recursos en la *codificación y transformación* de la información.

Una economía fundada sobre el conocimiento tiene como uno de los ejes principales la difusión de las *nuevas*

<sup>1</sup> Como campo disciplinario en formación, la economía del conocimiento tiene como objeto de estudio al conocimiento como bien económico y a sus propiedades, así como a “las condiciones históricas, las tecnologías y las instituciones que determinan su tratamiento y manipulación en una economía descentralizada” (Foray, 2000: 6).

*tecnologías de información y comunicación* (NTIC) que han posibilitado un *aumento de productividad* en el tratamiento, almacenaje e intercambio de información, *el desarrollo de nuevas industrias* como la multimedia, el comercio electrónico y los programas electrónicos, y la adopción de *nuevos modelos organizacionales*.

Los demás ejes principales de la economía del conocimiento han sido señalados por Abramovitz y David (1996) para explicar el tipo de cambio tecnológico que aumenta el rendimiento del capital bajo la forma de *educación y formación*, los conocimientos adquiridos gracias a la *inversión en Investigación y Desarrollo (I&D)*, y la creación de *nuevas estructuras administrativas y de organización del trabajo*.

## **2. El capital intangible y la producción del conocimiento**

La capacidad de codificación de los conocimientos explícitos y tácitos está soportada por las NTIC, y la capacidad de producción de conocimiento está en relación de la educación y la formación, la inversión en I&D, y los nuevos modelos organizacionales. La producción de conocimiento se lleva a cabo mediante *configuraciones de redes internas y externas* que las empresas desarrollan con el propósito de incluirse en vínculos intensos de aprendizaje.

Estos ejes principales de la producción de conocimiento tendrán su expresión en lo que se ha denominado el *capital intangible*: material intelectual, conocimiento, innovación, propiedad intelectual o experiencia que puede ser utilizado para crear valor. Para los efectos del presente trabajo, se considera que el capital intangible está integrado por:

- *el capital humano*, que se refiere al conocimiento tácito o explícito de utilidad para la empresa que poseen las personas que se encuentran en la empresa;
- *el capital tecnológico*, que es el conjunto de competencias tecnológicas que otorgan una ventaja competitiva a la empresa; y
- *el capital organizacional*, que es el conjunto de mecanismos estratégicos, estructurales y socioculturales que permiten a la empresa un manejo eficaz y eficiente de los flujos de conocimientos internos y externos de la empresa.

El capital intangible está representado por el conjunto de *competencias básicas distintivas* de carácter personal, tecnológico u organizacional, cuya combinación conforma una *competencia esencial* para crear y sostener una ventaja competitiva (Bueno, 1998). La dirección de la empresa a través de las competencias esenciales permite la creación de una *ventaja competitiva* entendida como el valor agregado que una empresa es capaz de crear para sus clientes.

## **3. La gestión del conocimiento y las redes de conocimiento**

La gestión de conocimiento tiene la finalidad de incrementar el rendimiento del capital intelectual a través de un manejo eficaz y eficiente de los *flujos de conocimiento* que agregan valor a los productos y servicios y crean *las competencias esenciales*. La gestión del conocimiento es de naturaleza distinta a las formas de dirección de las empresas industriales, lo que supone reelaborar las prácticas administrativas y diseñarlas a partir de las competencias de las personas. La creación de conocimiento solamente puede llevarse a cabo

por las personas, en un acto colectivo y comunicacional.

“La gestión del conocimiento se orienta a la identificación, explicitación, retención y valorización de los recursos cognitivos, de las capacidades de aprendizaje y las competencias de la empresa. Esto representa forzosamente un desafío para las empresas, más acostumbradas al control y a la valorización de su capital tangible” (Foray, 2000: 94).

La gestión de conocimiento avanza con dificultades en empresas acostumbradas a las formas tradicionales de gestión de la era industrial. Pero de manera paulatina se han introducido una serie de nuevas prácticas ligadas a la gestión del conocimiento. Algunas de las prácticas más difundidas son las siguientes:

- Definición de las áreas estratégicas donde se debe crear conocimiento para el desarrollo de competencias esenciales.
- Incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicación a las empresas y su difusión y uso entre los miembros de la empresa.
- Construcción de capacidades tecnológicas para el almacenaje y la documentación de conocimiento.
- Elaboración de un mapa de conocimiento existente en la empresa a partir de la identificación de la expertez de las personas.
- Construcción y promoción de redes de conocimiento que se inserten en vínculos intensos de aprendizaje.
- Promoción de un ambiente propicio a la colaboración y al compartimiento de conocimiento como forma de incrementar la profesionalización.

Las redes de conocimiento son un instrumento de la

gestión de conocimiento y deben ser consistentes con los demás dispositivos de la gestión del conocimiento y la creación de valor agregado. Las redes son un componente importante de una economía impulsada por el cambio y el aprendizaje continuo. La sociedad del conocimiento es una sociedad de redes donde la capacidad para tener acceso al conocimiento y para estar incluido en relaciones intensas de aprendizaje determina las posiciones económicas y sociales de las empresas y los individuos.

## II. LAS REDES FORMALES DE CONOCIMIENTO (RFC)

### 1. *Las características de las redes de conocimiento*

Una *red* es un conjunto de nodos y de ligas entre esos nodos, donde cada nodo tiene características propias, y cada liga es portadora de flujos de relación de intensidades y características particulares.

- a) *Nodo*. El nodo puede ser un individuo, un grupo, un servicio, un departamento o una empresa en función de la perspectiva y de la escala de análisis.
- b) *Liga*. Las ligas de una red determinan la manera donde los diferentes nodos están relacionados e interactúan entre ellos.
- c) *Relación*. Las relaciones de una red definen el cuadro en el cual los individuos interactúan, definiendo los objetivos comunes, el tipo de asociación y las reglas de funcionamiento.
- d) *Flujos*. Los flujos se definen como el desplazamiento de bienes tangibles e intangibles entre los nodos.

Las redes de conocimiento pueden ser caracterizadas en términos de la fuerza e intensidad con la cual se establecen los vínculos entre los miembros de la red, con los socios o expertos externos, y con los usuarios o directivos encargados de tomar decisiones. Estos vínculos y relaciones definen formas particulares de los flujos de conocimiento que circulan a través de la red para: conocer resultados de investigación; acceder a componentes tecnológicos claves de nuevos productos o procesos; compartir infraestructura necesaria a la creación de conocimientos; o difundir nuevas formas de mercadotecnia y de distribución de productos.

La creación de conocimiento y la innovación tecnológica son el resultado de numerosas interacciones al interior de una comunidad en red con actores o instituciones externos. El diseño de la red define la potencia de distribución de la red y las ligas y las relaciones definen la estrategia a partir del contenido de los flujos que se pasan entre estos circuitos.

Las redes de conocimiento son referidas para denominar a una combinación de personas, usualmente dispersas en lugares geográficamente separados, que hacen uso de tecnologías de información y comunicación para manejar los flujos de conocimientos. Las redes de conocimiento tienen además la característica de ser virtuales por estar íntimamente inmersas en las posibilidades ofrecidas por las NTIC, como si fueran imágenes difusas entre lo real y una aparición. En los ámbitos del ciberespacio las distancias físicas y sociales son redefinidas en otros términos, y por lo tanto también se recomponen las relaciones de autoridad y de poder. Nuevas realidades y nuevas racionalidades económicas, técnicas y socioculturales hacen que las redes virtuales de conocimiento modifiquen los criterios de diseño

de las organizaciones burocráticas.

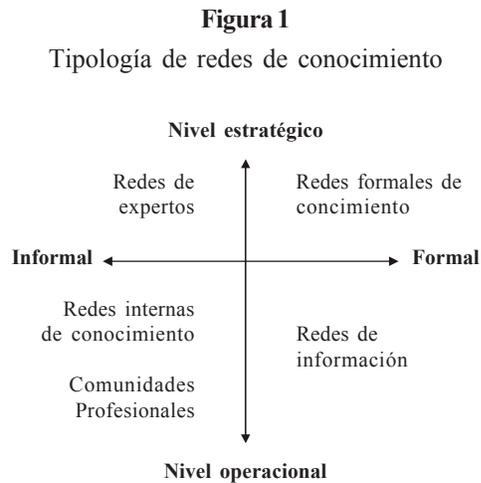
## 2. Una tipología de redes de conocimiento

El Instituto Internacional de Desarrollo Sustentable (IISD) y el Centro de Investigación de Desarrollo Internacional (IDRC) realizaron en Canadá hacia finales de los años noventa un estudio sobre las experiencias canadienses sobre redes de conocimiento. En el estudio referido establecen una tipología de redes de conocimiento que es la siguiente (Clark, 1998: 1):

- *Redes informales*, las cuales son numerosas, y aparecen y desaparecen, pero que juegan un papel importante en la creación de conocimiento.
- *Redes de informaciones*, que son redes del tipo de las redes de bibliotecas universitarias, que proporcionan acceso a la información pero no crean nuevo conocimiento.
- *Redes abiertas*, que tienen una temática bien definida, se construyen para llevar a cabo investigación y generar conocimiento, tienen una constitución formal, y la participación se realiza mediante invitación.
- *Redes de desarrollo*, son redes con temáticas bien definidas y criterios de participación cuidadosamente definidos, y existen para crear conocimiento y acelerar la aplicación de ese conocimiento al desarrollo económico y social, con constituciones formales y un gobierno estrecho.

En este trabajo se plantea una tipología de redes conocimientos tomando en cuenta el estudio referido, pero definiendo las distintas formas de redes a partir de dos

dimensiones; a) entre la orientación estratégica y la orientación operacional de las redes; y b) entre el diseño informal o el diseño formal de las redes.



En la figura 1 se muestran estas dos dimensiones, donde la orientación estratégica está en función del grado en que las redes se incluyen en las áreas estratégicas de desarrollo de largo plazo de la empresa y lo operacional se mide por el grado en que las redes se orientan al conocimiento cotidiano de las actividades de la empresa. El grado de formalidad estará definido por el establecimiento de objetivos, políticas, programas de trabajos, definición de conocimientos estratégicos para la empresa y procedimientos rigurosos de selección de los miembros de la red. Lo informal será definido por el grado en que existen una libre asociación a la red, una autonomía en la definición de los propósitos de la red y una menor permanencia.

Los tipos de redes de conocimiento de las empresas que son considerados en esta tipología son los siguientes (Creech, 2001: 5-6):

- *Redes de conocimiento interno.* Para maximizar la aplicación del conocimiento individual a los objetivos de la organización, estas redes evolucionan a través del mapeo temático de la expertez dentro de la organización, y de ambientes propicios para compartir el conocimiento;
- *Comunidades de práctica profesional.* Con el deseo de reforzar competencias personales, estas redes informales y voluntarias se conforman con dos o más individuos, en espacios de conversación e intercambio de información que guían al posible desarrollo de nuevas ideas y procesos;
- *Redes de expertos.* Para promocionar estratégicamente hallazgos de investigación hacia instituciones seleccionadas como claves, estas redes reúnen bajo invitación, a expertos reconocidos de un campo en reuniones e interacción electrónica regulares;
- *Redes de información.* Para dar acceso a información proporcionada por los miembros de la red, estas redes abiertas vinculan usuarios (individuos u organizaciones) de manera electrónica en información usualmente ordenada por contenido temático;
- *Redes de conocimiento formales.* Con el propósito de impactar en los individuos o en los grupos de tomadores de decisión, estas redes formales apoyadas institucionalmente reúnen expertos en temáticas específicas y comprometidos con objetivos y programas de trabajo bien definidos sujetos a evaluación.

### 3. Las redes formales de conocimiento

Las redes formales de conocimientos planteadas en la figura 1, son el tipo de redes que puede mantenerse con una formalización importante de sus parámetros estratégicos,

estructurales y socioculturales de la empresa para darle mayor permanencia en el tiempo y orientarlas hacia la codificación de un conocimiento que permita agregar valor a los productos y bienes, contribuyendo al desarrollo de competencias esenciales, así como al mejoramiento de la profesionalización de los miembros de la empresa.

Estas capacidades de las redes formales de conocimiento (RFC) son referidas por Clark (1998: 11) a partir de algunas características de dichas redes:

- i. La red existe para crear y diseminar nuevo conocimiento<sup>2</sup>, el cual es puesto a la disposición de usuarios y tomadores de decisión tan rápido como sea posible.
- ii. La red está estructurada y opera para maximizar la tasa a la cual un nuevo conocimiento es descubierto.
- iii. La red debe proporcionar beneficios claros, reconocibles y directos para todos los participantes en la red.
- iv. La red está formalmente organizada, con una constitución y conformación bien definida, y una estructura de gestión y dirección.
- v. La participación en la red es por una invitación basada en criterios sobre los méritos de los miembros, o por la revisión de pares en proyectos propuestos.
- vi. La red tiene una estrategia de comunicación bien definida.
- vii. La red debe trascender las fronteras de varios sectores.

Estas características serán utilizadas en el apartado siguiente para diseñar la arquitectura de redes formales de conocimiento que operan de manera virtual al interior de las empresas.

### III. Diseño y arquitectura de las RFC

#### 1. Los parámetros del diseño y la arquitectura de las RFC

Los *modelos de redes formales de conocimiento* son configuraciones organizacionales diseñadas para facilitar los procesos colectivos de aprendizaje. Un modelo organizacional de red de conocimiento es una representación que integra los fundamentos teóricos y los mecanismos de operación de las formas de interacción social necesarias para una eficaz y eficiente producción, transmisión y transferencia de conocimiento.

El diseño de las organizaciones corresponde a un trabajo de estructuración que contempla aspectos formales e informales utilizado por las empresas para dividir y coordinar el trabajo a fin de establecer pautas estables de comportamiento, a través de nueve parámetros de diseño, agrupados de la siguiente manera (Mintzberg, 1991: 97):

- *diseño de puestos*: especialización, formalización y adoctrinamiento;
- *diseño de la superestructura*: agrupación de unidades y tamaño de la unidad;
- *diseño de enlaces laterales*: sistemas de planificación y control y dispositivos de enlace; y
- *diseño del sistema de toma de decisiones*: descentralización vertical y descentralización horizontal.

Más recientemente y de manera metafórica, la

<sup>2</sup> La red no existe solamente para proporcionar acceso al conocimiento existente, ni retiene el conocimiento nuevo para uso exclusivo de la red.

arquitectura de las organizaciones comprende la estructura formal, el diseño de las prácticas laborales y la naturaleza de la organización informal, así como los procesos de selección, socialización y perfeccionamiento de las personas (Nadler, 1992).

El diseño debe de crear una arquitectura que permita a la organización ejecutar sus diversas estrategias y realizar las tareas requeridas (perspectiva de estrategias/tareas), y por otro lado, debe considerar el modo en que la arquitectura se adaptará a los individuos que trabajan en la organización (perspectiva socio-cultural) (Nadler y Tushman, 1992)

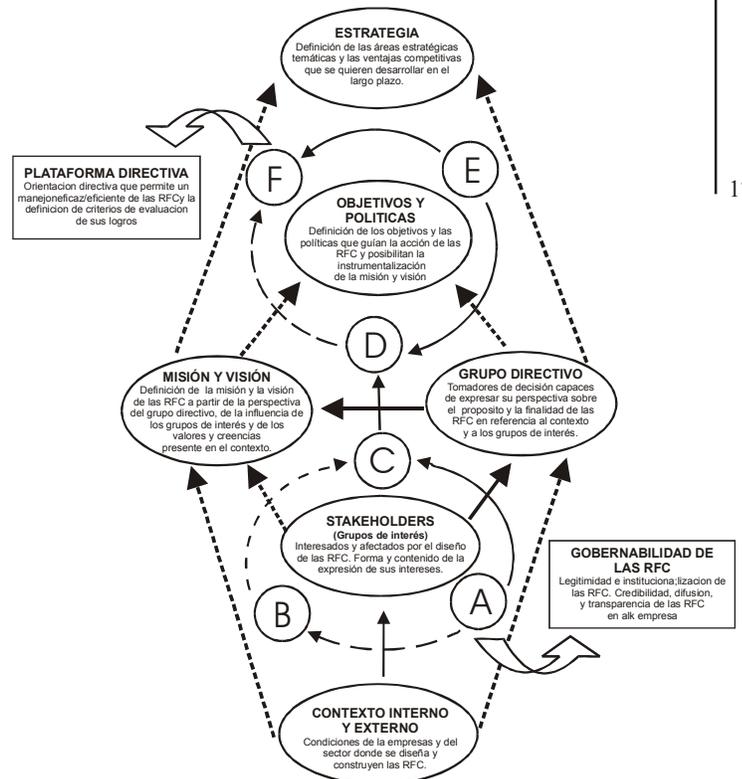
Para el diseño y la arquitectura de redes formales de conocimiento (RFC) se retoma el concepto de parámetros de diseño y de arquitectura organizacional. En este sentido, serán utilizados dieciocho parámetros específicos en la modelación de redes de conocimiento divididos en tres categorías de parámetros: estratégicos, estructurales y socio-culturales.

Para la representación de los parámetros de diseño será utilizada teoría de grafos para plantear las interrelaciones en los parámetros y el significado de tales interrelaciones.

## 2. Los parámetros estratégicos

Los parámetros de diseño estratégico de las redes formales de conocimiento se dividen en dos ejes principales que son la gobernabilidad de las redes y la plataforma directiva. En la Figura 2 se muestran estos dos ejes que definen dos áreas de síntesis distintas del grafo de los parámetros estratégicos.

**Figura 2**  
**PARÁMETROS DE DISEÑO ESTRATÉGICO DE LAS REDES FORMALES DE CONOCIMIENTO (RFC)**  
**-condiciones de operación-**



*La gobernabilidad de las redes.* La gobernabilidad representa el compromiso institucional que se establece en la empresa y que proporciona *legitimidad* y *credibilidad* a las redes formales de conocimiento y a los miembros que las integran. La gobernabilidad se construye a partir del contexto interno y externo donde operan las RFC, de los grupos de interés de la empresa implicados por la creación de las redes y por las perspectivas del grupo directivo de la empresa sobre la

finalidad de las redes. La gobernabilidad es alcanzada a través de la *rendición de cuentas* no solamente entre los miembros de la red, sino frente a la empresa cuyos intereses institucionales están incluidos en la finalidad de las redes y de los grupos de interés implicados por las redes. Otra forma de expresar la gobernabilidad es a través de la *continuidad en el largo plazo* de las redes, por lo que se requiere también un compromiso institucional que perdure en el tiempo. Finalmente el compromiso institucional de la empresa se manifiesta en *proporcionar los recursos financieros* necesarios a su operación y la *difusión de sus actividades y resultados*. Los parámetros incluidos son:

- *el contexto interno y externo*, que definen las variables contextuales internas y externas donde se diseñan y construyen las RFC;
- *los grupos de interés*, que representa a los implicados por el diseño de las RFC, así como de la forma y el contenido de la expresión de sus intereses; y
- *el grupo directivo*, que representan a los tomadores de decisión capaces de expresar su perspectiva sobre el propósito y la finalidad de las RFC en referencia al contexto y a los grupos de interés.

*La plataforma directiva.* Esta plataforma representa la expresión de la gobernabilidad en formas instrumentales de operación orientadas a una gestión o *management* eficaz y eficiente de las redes y la definición de criterios de evaluación de sus actividades y resultados. La plataforma directiva se construye a partir de la síntesis de sus parámetros de diseño estratégicos expresados en la determinación de misión y visión, de los objetivos y políticas, y de la estrategia de las redes.

- *misión y visión*, que es la expresión de la perspectiva del grupo directivo, de la influencia de los grupos de interés, y de los valores y creencias presentes en el contexto;
- *objetivos y políticas*, los cuales guían la acción de las RFC y posibilitan la instrumentalización de la misión y la visión; y
- *estrategia*, definición de las áreas estratégicas de conocimiento que permiten el desarrollo de competencias esenciales y la construcción de ventajas competitivas.

### 3. Los parámetros estructurales

Los parámetros del diseño estructural de las redes formales de conocimiento se dividen en dos ejes principales que son la plataforma estructural de las redes y el rendimiento del capital tecnológico. En la Figura 3 se muestran estos dos ejes que definen dos áreas de síntesis distintas del grafo de los parámetros estructurales.

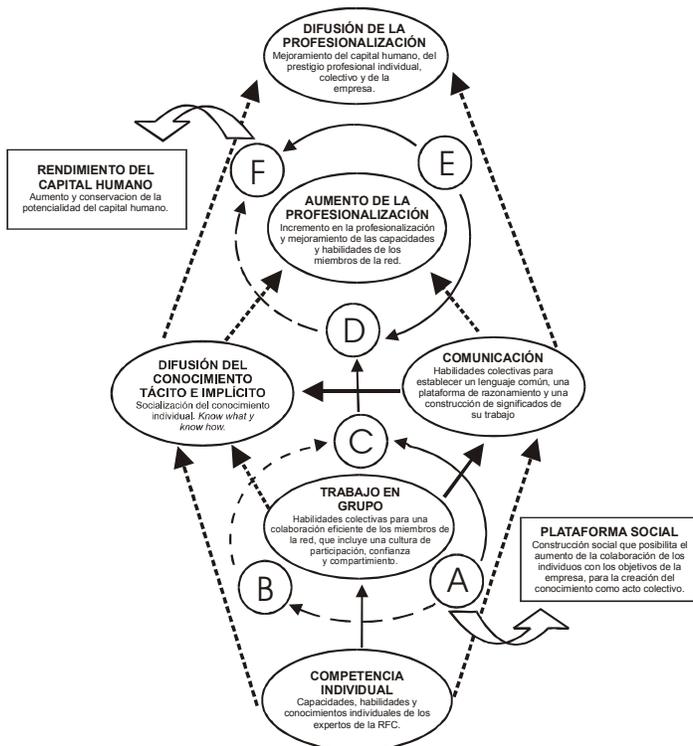
*La plataforma estructural.* La plataforma estructural representa la formalización de comportamientos y la definición de reglas que den permanencia, continuidad y soporte a las redes formales de conocimiento. La plataforma estructural se construye a partir de la síntesis de sus parámetros de diseño estructurales representados por las tecnologías de información y comunicación (TIC), la organización en red y los sistemas de soporte:

- *las tecnologías de información y comunicación*, base tecnológica que permite la operación de las redes para el flujo eficiente de conocimientos en una comunidad virtual;



20

**Figura 4**  
**PARÁMETROS DE DISEÑO SOCIO-CULTURAL DE LAS**  
**REDES FORMALES DE CONOCIMIENTO (RFC)**  
 -condiciones de operación-



*La plataforma social.* Esta plataforma representa la construcción social que posibilita la creación del conocimiento como un acto colectivo y la colaboración de los individuos con los objetivos de la empresa. La plataforma social se construye a partir de la síntesis de sus parámetros de diseño socioculturales representados por la competencia individual, el trabajo en grupo y la comunicación:

- *la competencia individual*, contempla las capacidades, habilidades y conocimientos individuales de los expertos de las RFC;
- *el trabajo en grupo*, incluye las habilidades colectivas para una colaboración eficiente de los miembros de la red, de la cultura de colaboración, la participación, confianza y disposición a compartir conocimiento;
- *la comunicación*, habilidades colectivas para establecer un lenguaje común, una plataforma de razonamiento y construcción de significados de su trabajo.

*El rendimiento del capital humano*, este eje expresa el aumento y conservación del rendimiento del capital humano de la empresa. El rendimiento del capital humano se realiza a través de la síntesis de los parámetros de difusión del conocimiento tácito e implícito, el aumento de la profesionalización de los miembros de la red y la difusión de la profesionalización en la empresa.

- *la difusión del conocimiento tácito e implícito*, socialización del conocimiento individual representado por el saber cómo y el saber quién.
- *aumento de la profesionalización*, incremento de la profesionalización de los miembros de la red y del incremento de sus competencias individuales;
- *difusión de la profesionalización*, incremento de la profesionalización de los miembros de la empresa a través de la difusión del conocimiento y de la internalización de los valores del mejoramiento individual.

## Conclusiones

En los apartados anteriores se llevó a cabo un reconocimiento

de los parámetros que definen el diseño de las redes formales de conocimiento, como un instrumento que coadyuva a la gestión del conocimiento en una empresa. La utilización de los grafos para representar la arquitectura de los parámetros de diseño permitió mostrar la lógica de interrelación entre ellos y comprender a las áreas de síntesis como plataformas organizacionales para alcanzar un mejor rendimiento del capital humano y del capital tecnológico, así como la construcción de la gobernabilidad de las redes.

Las redes formales de conocimiento son diseñadas para inscribirse en la racionalidad económica de la empresa, la cual se orienta a incrementar la rentabilidad del capital intangible y a la creación de un conocimiento útil que agregue valor a los productos y servicios de la empresa e impulse el desarrollo de competencias esenciales. Los parámetros de diseño de las redes formales de conocimiento se convierten en los vectores que posibilitan un mayor rendimiento de los capitales organizacional, tecnológico y humano a partir de la gobernabilidad que les otorga a estas redes legitimidad y credibilidad en los contextos interno y externo de la empresa.

Sin embargo estas mismas redes de conocimiento pueden constituirse en instrumentos organizacionales recuperados en otros ámbitos de la sociedad. Las RFC son instrumentos organizacionales desarrollados en el ámbito económico de las empresas que concurren a mercados, pero mediante procesos isomórficos pueden ser recuperados en el ámbito político, científico y de la sociedad civil, adquiriendo con ello otras racionalidades distintas de la económica, y siendo utilizadas para fines y objetivos distintos a la rentabilidad de capitales intangibles.

Finalmente, las RFC representan nuevas formas de organización que surgen en los países desarrollados, incorporados a una economía del conocimiento, y que son transferidos a los países en desarrollo con economías que apenas tratan de alcanzar una modernidad industrial, y con capacidades todavía más limitadas para incorporarse a la llamada era del conocimiento. Las redes formales de conocimiento en este caso son inscritas en empresas cuyas pesadas jerarquías y prácticas administrativas están más colocadas en formas burocráticas y patrimonialistas, y donde las RFC tienen que ser adaptadas a esta situación particular.

## BIBLIOGRAFÍA

• Abramovitz M. y David P.A. (1996), "Technological change, intangible investments and growth in the knowledge-based economy: the US historical experience", en Foray et Lundvall (eds), *Employment and Growth in the knowledge-based economy*, OCDE, París.

• Argyris, Chris, 1999, *On organizational learning*, Second Edition, Blackwell Business, Massachusetts.

• Bueno, E. (1998), "El Capital Intangible como clave estratégica en la competencia actual", *Boletín de Estudios Económicos*, Asociación de Licenciados de la Universidad Comercial de Deusto, nº 164, agosto.

• Clark, Howard, 1998, *Formal Knowledge Networks*, International Institute for Sustainable Development, Winnipeg.

• Creech, Heather, 2001, *Strategic Intentions: principles for sustainable development knowledge networks*, International Institute for Sustainable Development, Winnipeg.

• Creech, Heather, 2001, *Form follows function: management and governance of a formal network*, International Institute for Sustainable Development, Winnipeg.

• Despres, Charles y Daniele Chauvel, 2000, *Knowledge Horizons. The present and the promise of*

*knowledge management*, Ed. Butterwoth y Heinemann, Oxford.

• Dumez, Hervé y Alain Jeunemaître, 1995, "Savoirs et décisions : réflexions sur le mimetisme stratégique ", en Charue-Duboc, Florence (Dir.), *Des savoirs en Action : contributions de la recherche en gestion*, Éditions L'Harmattan, París.

• Foray, Dominique, 2000, *L'économie de la connaissance*, La Découverte, París

• Gibbons, Michael, Camille Limoges, Helga Nowotny, Simon Schwartzman, Peter Scott y Martín Trow, 1997, *La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*, Ediciones Pomares-Corredor, Barcelona.

• Harvey, Pierre-Léonard y Gilles Lemire, 2001, *La nouvelle éducation. NTIC, transdisciplinarité et communautaire*, Les Presses de l'Université Laval, Canadá

• Leonard, Dorothy, Sylvia Sensiper, 1998, "The role of tacit knowledge in group innovation", en *California Management Review*, Vol. 40, No. 3, pp. 112

• Nadler, David, Marc Gerstein y Robert Shaw, 1998, *Arquitectura Organizativa. El diseño de la organización cambiante*, Ed. Granica, Barcelona.

• Mintzberg, Henry, 1991, *La estructuración de las organizaciones*, Ed. Ariel Economía, Barcelona.

- OCDE, 1996, The Knowledge-Based Economy, París
- Senge, Peter M., 1992, La quinta disciplina. El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje, Ed. Granica, Barcelona, España.

- Sierra Caballero, Francisco. “Teoría de la información y universidad virtual”, 26 de diciembre 2001, publicado en <http://tecnologia.edu.us.es/edutec>.

- Steinmueller W.E., 1999, Networked knowledge and knowledge-based economies, Telematica Institut, Delft, February