

# El diseño organizativo y los facilitadores para la creación de conocimiento. Un estudio cualitativo

*M<sup>a</sup> Begoña Lloria Aramburo*  
*Universidad de València*

## **RESUMEN**

*El presente trabajo versa sobre el diseño organizativo de las organizaciones creadoras de conocimiento. Concretamente, tiene como objetivo estudiar cómo las condiciones de diseño favorecen la creación de conocimiento a través de una serie de facilitadores o impulsores de este proceso. Para ello, y en primer lugar, hemos elaborado un marco de diseño organizativo a partir de los procesos clásicos de diferenciación e integración. En segundo lugar, y tras repasar distintos modelos de aprendizaje y creación de conocimiento, hemos elegido los facilitadores propuestos por Nonaka y Takeuchi, a saber, el propósito compartido, la autonomía, la fluctuación y el caos creativo, la redundancia, la variedad, y la confianza y el compromiso.*

*Tomando como referencia este marco teórico, y a partir del estudio de dos casos de empresa, trataremos de estudiar cómo las variables de diseño condicionan la presencia de facilitadores para la creación de conocimiento en la organización.*

**Palabras clave:** *Diferenciación, integración, facilitadores, creación de conocimiento, estudio de casos*

## **ABSTRACT**

*The present paper turns on the organizational design of knowledge-creating companies. Concretely, the main objective is to study how design conditions favor the creation of knowledge through a series of enablers or impellers of this process. For it, and in the first place, we have elaborated a frame of organizational design from the classical processes of differentiation and integration. Secondly, and after reviewing different models from learning and creation of knowledge, we have chosen the enablers proposed by Nonaka and Takeuchi, that is to say, intention, autonomy, fluctuation and creative chaos, redundancy, variety, and trust and commitment. Taking as reference this theoretical frame, and from the study of two company cases, we try to study how the design variables condition the presence of enablers for knowledge creation in the organization.*

**Key words:** *Differentiation, integration, enablers, knowledge creation, case study*

## **Introducción**

La presente investigación se centra en las organizaciones que crean nuevo conocimiento de forma continua y efectiva; en la literatura se las denomina empresas creadoras o generadoras de conocimiento —*Knowledge Creating Companies* (Nonaka y Takeuchi, 1995)—. Basándonos en este tipo de empresas, este trabajo tiene como objetivo *estudiar cómo las condiciones de diseño organizativo favorecen la presencia de facilitadores o impulsores del proceso de creación de conocimiento*.

Existe numerosa literatura sobre gestión del conocimiento que apoya el impulso de la creación de conocimiento a partir de una serie de facilitadores (Kim, 1993; Nonaka y Takeuchi, 1995; Revilla, 1996; Muñoz-Seca y Riverola, 1997; Leonard y Sensiper, 1998; Nonaka *et al.*, 2001; Von Krogh *et al.*, 2001; entre otros). Sin embargo, escasean los trabajos, tanto de corte cuantitativo como cualitativo, que tratan de relacionar el diseño organizativo con la creación de conocimiento. Por ello, a partir de un estudio de casos, trataremos de contrastar las variables de diseño organizativo que condicionan la presencia de facilitadores en la organización. Según este propósito, nuestro esquema de trabajo va a ser el siguiente.

En primer lugar, y de forma muy breve, definiremos el marco de diseño organizativo por el que movernos basándonos en la propuesta clásica de Lawrence y Lorsch (1967), y a partir de los procesos de diferenciación e integración. En segundo lugar, haremos un breve repaso por los principales modelos de aprendizaje y creación de conocimiento para conocer sus propuestas de facilitadores y elegir la más acorde para cumplir nuestros objetivos. Posteriormente, una vez conocido el marco de diseño y los facilitadores, ya podemos formular las proposiciones teóricas a contrastar en el estudio empírico. Hemos elegido la metodología del caso por ser la más apropiada para nuestro objetivo, y dos empresas que constituyen dos ejemplos muy claros de empresas creadoras de conocimiento. Por último, y para concluir nuestro trabajo, contrastaremos las proposiciones formuladas en los dos casos de empresa.

## **Marco de diseño organizativo de la organización creadora de conocimiento**

El primer paso para lograr nuestro objetivo es encontrar una serie de variables que, en conjunto, permitan definir el diseño de una organización de forma global y completa. Han sido numerosos los autores que han señalado un conjunto íntegro de diversas variables de diseño. Comenzando por la escuela de Aston, podemos señalar la definición de seis variables básicas de diseño: la especialización, la formalización, la configuración, la centralización, la estandarización, y el tradicionalismo o valores que normalizan los comportamientos en el desempeño de las tareas (Pugh *et al.*, 1968). Un autor posterior a destacar es Child, con sus conocidos trabajos de 1972 y 1974. En ellos se destacan diversas variables de diseño, concretamente, la asignación de tareas, la formalización, la agrupación de tareas, la comunicación e información, la delegación y la motivación. Es indispensable destacar el conocido trabajo de Mintzberg (1984 y 1991), piedra angular sobre diseño organizativo, en el que se distinguen variables de diseño y diversos

mecanismos de coordinación del trabajo. Como principales variables de diseño se destacan: la especialización horizontal y vertical, la formalización, la preparación y el adoctrinamiento, la formación de unidades, el tamaño de la unidad, los sistemas de planificación y control, los dispositivos de enlace y el sistema decisor. Como mecanismos de coordinación se definen: la normalización de procesos, de habilidades, de resultados, de reglas, la supervisión directa y la adaptación mutua—. Otros autores tratan de resumir y agrupar las distintas variables como es el caso de Hall (1984 y 1991) y Robbins (1990). Su propuesta de variables es más reducida: la diferenciación —horizontal, vertical y espacial—, la formalización y la centralización—. También muy conocido y de gran impacto en la literatura ha sido el trabajo de Galbraith y Kazanjian (1986) que distinguen sólo cinco variables totalmente interrelacionadas: la estructura, las tareas, las personas, los procesos de información y decisión, y los sistemas de incentivos—. También de forma muy escueta, Ivancevich (1994) distingue: la división de trabajo, la departamentalización, el alcance o ámbito de control, y la delegación de autoridad. En la misma línea, De la Fuente *et al.* (1997) destaca como variables básicas de diseño: la división de trabajo horizontal y vertical, la departamentalización, el ámbito de control y la delegación de autoridad. Por último, en una clasificación más moderna e integradora de propuestas anteriores destacamos el trabajo de Moreno-Luzón, Peris y González (2000) que distingue: las tareas o procesos productivos, la estructura, los procesos de información-decisión, el diseño de puestos de trabajo, las políticas de personal, los sistemas de medición, evaluación y control, y los sistemas de recompensa.

En la tabla 1 hemos intentado clasificar todas estas propuestas. Es fácil observar que un mismo concepto se denomina de forma distinta según el autor aunque, en realidad, se pretende expresar la misma idea.

Tabla 1. Tabla comparativa de las principales variables de diseño y mecanismos de coordinación<sup>1</sup>

Pugh et al. (1968)	Child (1972; 1973 y 1974); [citado en Bueno (1996)]	Mintzberg (1984 y 1991)	Galbraith (1977); Galbraith y Kazanjian (1986)	Hall (1984 y 1991) y Robbins (1987 y 1990)	Ivancevich (1994)	De la Fuente et al. (1997)	Moreno-Luzón, Peris y González (2001)
Especialización	Asignación de tareas	Especialización horizontal	Estructura	Diferenciación horizontal s/Hall	División del trabajo	División y espec. del trabajo	Diseño de puestos
—	—	Especialización vertical	Estructura	—	—	División y espec. del trabajo	Diseño de puestos

<sup>1</sup> Aunque se observen casillas en blanco, eso no significa que la variable no sea considerada por el autor. Simplemente supone que no es considerada como variable fundamental de diseño y ello no significa que no sea considerada a lo largo de su obra.

Formalización	Formalización	Formalización	Tareas	Formalización	—	Formalización	Estructura
—	—	Preparación y Adoctrinamiento	Personas	—	—	—	Diseño de puestos/ Política de personal
Configuración	Agrupación de tareas	Agrupación de unidades	Estructura	Diferenc. horizontal s/ Robbins	Departamentalización	Departamentalización	Estructura
Configuración	—	Tamaño de la ud.	Estructura	Diferenc. vertical	Alcance de control	Ámbito de control	Estructura
—	Comunicación e Información	Sist. de planif. y control	Procesos de infor. y decisión	—	—	—	Estructura / Procesos de infor. y decisión
—	—	Dispositivos de enlace	Procesos de infor. y decisión	—	—	Mec. de coord. estructural	Estructura
Centralización	Delegación	Central. / Descent.	Estructura	Central. / Descent.	Deleg. de autoridad	Central. / Descent.	Estructura
—	Motivación	—	Sistemas de incentivos	—	—	—	Sist. recompensa y ord. de incentivos
Estandarización	—	Normalización procesos de trabajo	Tareas	—	—	Mec. de coord. no estructural	Estructura
—	—	Normalización de resultados	—	—	—	Mec. de coord. no estructural	Diseño de puestos/ Estructura
—	—	Normalización de habilidades	—	—	—	Mec. de coord. no estructural	Diseño de puestos/ Política de personal
Tradicionalismo	—	Normalización de las reglas	—	—	—	Organización informal	Socialización y valores comunes
—	—	Supervisión directa	—	—	—	Mec. de coord. estructural	Diseño de puestos/ Estructura
—	—	Adaptación mutua	—	—	—	Org. informal	Org. informal

Tabla 2.- Propuesta de diseño organizativo para la organización creadora de conocimiento

Diferenciación
1) Diferenciación horizontal. Viene determinada por la división de trabajo y la especialización, y queda reflejada en la departamentalización.
2) Diferenciación vertical. Viene determinada por la profundidad de la jerarquía.
Integración (I). Mecanismos de integración de carácter horizontal
1) Mecanismos de integración de carácter formal <sup>2</sup> .
a.- Mecanismos de coordinación estructural. Integradores —puestos de enlace y equipos integradores—, y grupos formales <sup>3</sup> —diseño de redes de interacción informativa, estructura paralela de equipos, equipos de proceso y desarrollo, y equipos de trabajo—.
b.- Mecanismos de coordinación no estructural —normalización de procesos de trabajo, normalización de habilidades y normalización de resultados—.
2) Mecanismos de integración de carácter informal. Esfuerzo de socialización <sup>4</sup> y Adaptación mutua.
-----
Integración (II). Mecanismos de integración de carácter vertical
1) N° de niveles jerárquicos.
2) Centralización en la toma de decisiones.
3) Heterarquía <sup>5</sup> .
4) Sistema de recompensas y ordenación de incentivos.

Teniendo en cuenta todos los trabajos anteriores hemos tratado de no encorsetarnos a ninguna propuesta concreta y basar nuestra clasificación en la obra clásica de Lawrence y Lorsch (1967). Esta investigación se basa en dos grandes procesos simultáneos y complementarios, la diferenciación y la integración; y ello nos permite elegir dentro de cada proceso las variables de diseño que consideramos más relevantes siguiendo distintos autores. La diferenciación busca separar las actividades para mejorar la eficiencia, mientras que la integración, pretende coordinar los esfuerzos de las distintas unidades para garantizar el cumplimiento de los objetivos generales de la organización. Así mismo, queremos

2 Los mecanismos de integración de carácter formal pueden dividirse en mecanismos de coordinación estructural y mecanismos de coordinación no estructural. Los primeros son definidos explícitamente para coordinar actividades y suelen estar vinculados a puestos directivos u órganos específicos. Por el contrario, los no estructurales se caracterizan porque no crean órganos o puestos, pero constituyen un complemento singular a los mecanismos estructurales facilitando la organización del trabajo (De la Fuente et al.,1997). Para el estudio de estos últimos seguiremos a Mintzberg (1984 y 1991).

3 Los grupos formales están ordenados de menor a mayor grado de formalidad, de mayor a menor permanencia en la organización, y de menor a mayor relación con el flujo de trabajo (Cohen, 1993).

4 La socialización se refiere a la medida en la cual los miembros de la organización se sienten, efectivamente, parte de la empresa. Sin embargo, creemos que la variable socialización no es una variable directamente controlable por la dirección. La organización no tiene medios para socializar a sus miembros cuando quiere y en el grado que desea. Por consiguiente, hemos bautizado a la variable como esfuerzo de socialización y, en este caso, sólo creemos que se manifiesta en la medida en que los valores y normas de la organización están explícitamente considerados en la selección de personal, y en la medida en que existen actividades orientadas a que los miembros de la organización tomen conciencia de los valores de la empresa, tanto a través de los programas de formación como debido al clima organizativo y a las relaciones de equidad que logre la organización.

5 La heterarquía da lugar no a un único centro de poder, como ocurre en una empresa centralizada sino a múltiples centros dispersos que cambian frecuentemente y que surgen allí donde se encuentra el conocimiento necesario para tomar la decisión. De esta forma, la autoridad pasará a ser menos una función de la posición y más una función del conocimiento, la información y la competencia (Hedlund, 1986 y 1994).

resaltar una premisa fundamental que estará presente a lo largo de este trabajo y que los propios autores apoyan: *en entornos complejos y dinámicos, como es un entorno de creación de conocimiento, las organizaciones más exitosas son las que consiguen mayores niveles de diferenciación e integración* (p. 54)<sup>6</sup>. En la tabla 2 puede observarse nuestra propuesta de diseño organizativo para la organización creadora de conocimiento, a partir de los procesos clásicos de diferenciación e integración. Cada uno de estos procesos está definido con sus correspondientes variables de diseño teniendo en consideración las propuestas mostradas en la tabla 1.

## ***Facilitadores para la creación de conocimiento***

Definimos un *facilitador* como una serie de herramientas que se utilizan para impulsar un determinado proceso permitiendo a las organizaciones alcanzar sus objetivos. Este término se aplica cada vez más en el área de la gestión del conocimiento debido a las dificultades existentes en los procesos que conforman este concepto (Armbrrecht *et al.*, 2001: 37).

Tabla 3. Principales facilitadores de la creación de conocimiento

Nonaka y Takeuchi (1995); Nonaka <i>et al.</i> (2001); Von Krogh <i>et al.</i> (2001)	Kim (1993)	Revilla (1996)	Muñoz-Seca y Riverola (1997)	Leonard y Sensiper (1998)
<i>Intention</i> o propósito compartido	-----	-----	Relevancia de los problemas a resolver	-----
Autonomía	Autonomía	Autonomía	-----	-----
Fluctuación y caos creativo	Observación de experiencias	Resolución de problemas y asignación de retos	Resolución de problemas, innovación y proceso de generación de ideas y creatividad	Abrasión creativa
Redundancia de información	-----	-----	-----	-----
Variedad	-----	-----	-----	Diversidad cognitiva
Confianza y compromiso	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	Importancia <sup>7</sup>	-----

<sup>6</sup> Corresponde a la versión española de 1976.

<sup>7</sup> Creemos que la importancia no supone un facilitador directo de la creación de conocimiento. Supone crear un conocimiento nuevo a partir de resultados observados. No descartamos que sea una variable de control como

Con relación a la búsqueda y selección de los facilitadores creemos que son varias las propuestas que debemos considerar. Existen diversos modelos de aprendizaje y creación de conocimiento en la literatura que proponen una serie de facilitadores como impulsores de estos modelos. Al respecto pueden consultarse los trabajos de Kim (1993), Revilla (1996), Muñoz-Seca y Riverola (1997), Leonard y Sensiper (1998) o Nonaka y Takeuchi (1995), entre otros. Repasando detenidamente estos modelos, y como puede apreciarse en la tabla 3, *salvo el facilitador confianza y compromiso, todos los facilitadores están contenidos fundamentalmente en los facilitadores propuestos por Nonaka y Takeuchi*. Son los autores que realizan una propuesta más amplia. Creemos que aunque el concepto no se denomine de la misma manera, en esencia vienen a mostrar la misma idea, es decir, son diferentes en su forma aunque no en su contenido. Por consiguiente, en este trabajo, y con el objeto de relacionar los facilitadores con el diseño de la organización creadora de conocimiento, utilizaremos los facilitadores propuestos por Nonaka y Takeuchi.

### ***Facilitadores en el modelo de Nonaka y Takeuchi.***

- La *intention o propósito compartido* (Nonaka, 1994: 17; Nonaka y Takeuchi, 1995: 74-75). La *intention o propósito compartido* se puede definir como la aspiración de la organización hacia sus propias metas y objetivos. Pretende reorientar las acciones y compromisos de los individuos a través de la difusión de esas metas y objetivos al conjunto de la organización. Es decir, este esfuerzo de *declaración de un propósito compartido* lleva a que la organización no confíe únicamente en las acciones y compromisos de los propios individuos. Permite que éstos se reorienten y promuevan, a través de ese propósito compartido, para alcanzar las metas y objetivos establecidos por la organización. Este elemento, por tanto, tiene un carácter más organizativo que individual.

La *intention* también proporciona el criterio más importante para juzgar la validez de un determinado conocimiento. Sin el propósito compartido, que se corresponde con los objetivos, sería imposible juzgar el valor de la información o la importancia de un nuevo conocimiento. En este sentido, la *intention* suele expresarse en *estándares o visiones organizativas* que deben ser utilizadas para evaluar y justificar el conocimiento creado.

Este facilitador tiene una extraordinaria importancia como condición necesaria para la creación de conocimiento ya que el aprendizaje y la creación de conocimiento implican un comportamiento que en alguna medida ha de ser necesariamente experimental y autónomo; y no es posible que la experimentación e investigación autónoma tenga sentido en la empresa si no se produce en el marco de un propósito compartido.

- La *autonomía* (Nonaka, 1994: 18; Nonaka y Takeuchi, 1995: 75-78; Nonaka, Toyama y Konno, 2001: 34-35). En un contexto de creación de conocimiento a todos los individuos se les debería permitir actuar con un grado suficiente de

---

afirman los autores pero no una condición necesaria para la creación de conocimiento. En cualquier caso, creemos que no se ajusta a ninguna de las condiciones propuestas por Nonaka y Takeuchi.

autonomía. De esta forma, la organización puede ampliar la posibilidad de introducir nuevas ideas y conocimientos de una manera menos planeada y más innovadora y eficaz.

La autonomía también amplía la posibilidad de que los individuos estén más motivados para crear nuevo conocimiento. Esto será así, cuando se crea un contexto que inclina a la implicación y el compromiso, en el que todos comparten la misma información. De este modo, no sólo se proporciona a los individuos y grupos la motivación suficiente para crear nuevo conocimiento, sino también la libertad necesaria para crearlo y absorberlo.

Una poderosa herramienta para crear autonomía puede ser proporcionada por el equipo que se autorganiza. Un equipo autónomo puede representar muchas funciones y, por tanto, amplificar y sublimar las perspectivas individuales a niveles más altos. El uso de equipos multifuncionales que implique a miembros procedentes de distintas actividades organizativas es muy efectivo en el proceso de creación de nuevo conocimiento.

En definitiva, la autonomía, tanto trabajando individualmente como en grupo, ofrece al individuo *la libertad personal necesaria para crear, aplicar y absorber nuevo conocimiento, lo cual es un elemento de motivación al poder actuar, en alguna medida, según el propio criterio. También puede considerarse un elemento técnico indispensable para crear conocimiento, ya que la autonomía es la que permite incorporar las aportaciones realizadas desde la libertad individual.*

- *La fluctuación y el caos creativo* (Nonaka, 1988 a; Nonaka, 1991: 103; Nonaka, 1994: 18 y 28; Nonaka y Takeuchi, 1995, 78-80; Nonaka, Toyama y Konno, 2001: 35). Supone explotar y aprovechar la ambigüedad y el ruido de las señales que emite el entorno para mejorar el proceso de creación de conocimiento. *Cuando las señales que emite el entorno se introducen en la organización, se produce una ruptura de las rutinas y hábitos de trabajo que permiten reconsiderar nuestro pensamiento y nuestras perspectivas.* Este proceso continuo de cuestionar y reconsiderar las premisas existentes por los miembros de la organización, puede ser el germen de un nuevo conocimiento.

La fluctuación y el caos pueden aparecer tanto de forma natural como generarse de forma intencionada. Aparece de forma natural cuando la organización se enfrenta a una crisis real como, por ejemplo, cuando disminuyen los beneficios de la empresa debido a cambios en las necesidades del cliente o debido a un crecimiento significativo de la cuota de mercado de los competidores.

Pero el caos también puede ser generado intencionalmente, cuando los líderes intentan evocar un sentido de crisis entre los miembros de la organización proponiendo metas desafiantes a resolver. Este caos intencionado, bautizado como “caos creativo”, incrementa la tensión entre los miembros de la organización y focaliza la atención de los mismos en definir el problema y resolver la situación de crisis planteada.



En definitiva, la fluctuación y el caos creativo ofrecen al individuo la *libertad técnica necesaria para generar nuevas ideas y resolver problemas de una forma genuina y novedosa*.

- La *redundancia* (Nonaka, 1990: 28-29; Nonaka, 1991: 102; Nonaka, 1994: 28; Nonaka y Takeuchi, 1995: 80-82). Se define como *la existencia de información en un momento determinado pero que no se requiere de forma inmediata en la práctica operativa*. Dicho con otras palabras, se crea redundancia cuando se recibe y se comparte más información de la necesaria. Mientras este exceso de información podría ser considerado innecesario o superfluo desde el punto de vista de la eficiencia del procesamiento de información, desde un punto de vista cualitativo este exceso de información agiliza la creación de nuevo conocimiento. Esto es así, porque para que la creación de conocimiento tenga lugar, un concepto creado por un individuo o un grupo necesita ser compartido por otros individuos aunque éstos no lo necesiten inmediatamente. Este compartir información redundante fomenta el diálogo y la comunicación así como el compartir conocimiento tácito, debido a que los individuos pueden sentir lo que otros individuos están intentando articular. En este sentido, la redundancia de información agiliza la creación de nuevo conocimiento. Así mismo, también ayuda a los individuos a entender su rol en la organización y funciona como mecanismo de control de la dirección de sus pensamientos y acciones. Desde aquí, la redundancia proporciona a la organización un mecanismo de autocontrol para alcanzar una dirección y consistencia cierta<sup>8</sup>.
  
- La *variedad* (Nonaka, 1990: 36-37; Nonaka, 1994: 29; Nonaka y Takeuchi, 1995: 82-83; Nonaka, Toyama y Konno, 2001: 36-37). Según afirman los autores, la diversidad interna de la organización debe ajustarse a la variedad y complejidad que muestra el entorno. Ante esta situación, los miembros de la organización podrán enfrentarse a las distintas contingencias del entorno *generando distintas perspectivas y puntos de vista ante la misma información*. Para conseguir el requisito de variedad: 1) Las diferentes unidades organizativas deben estar interconectadas con una red de información, de manera que puedan tratar con la complejidad del entorno. Así mismo, cada miembro de la organización debe tener un rápido acceso a todo tipo de información, saber dónde se encuentra la información necesaria y saber combinarla de forma rápida y flexible. Cuando existen diferenciales de información dentro de la organización, los individuos no pueden actuar en términos iguales y ello impide la búsqueda de interpretaciones diferentes ante la misma información. 2) Modificar la estructura organizativa

---

<sup>8</sup> Hay varias formas de crear redundancia en la organización (Nonaka y Takeuchi, 1995: 81-82): 1) A través de la rotación de personal entre distintos departamentos. 2) Mediante reuniones formales e informales. 3) Estableciendo mecanismos que permitan acceder a la información en igualdad de oportunidades. 4) Adoptando el llamado "estilo rugby", que consiste en que distintos equipos encargados del desarrollo de nuevos productos compitan estableciendo diferentes aproximaciones a un mismo proyecto; esta competencia interna entre los equipos fomenta que se estudien los proyectos de desarrollo desde diferentes perspectivas creando así lo que hemos denominado redundancia.

frecuentemente, de forma que se capacite al personal a adquirir y conocer conocimientos multifacéticos, que le ayudará a enfrentarse a una variedad de problemas, y a fluctuaciones o situaciones diversas. 3) La frecuente rotación de personal sitúa a los empleados en condiciones para adquirir conocimiento multifuncional, el cual les ayuda a enfrentarse con distintos problemas y a fluctuaciones inesperadas del entorno.

- *Contexto para la creación de conocimiento. El amor, el cuidado, la confianza y el compromiso* (Nonaka, Toyama y Konno, 2001: 37; Von Krogh, Ichijo y Nonaka, 2001: 295)<sup>9</sup>. Suponiendo que exista un uso correcto de las variables de diseño que establece el marco adecuado para los facilitadores, fomentar el amor, el cuidado, la confianza y el compromiso entre los miembros de una organización es importante porque estas cualidades forman la base para que la creación de conocimiento tenga lugar. Debido a que el conocimiento necesita ser compartido para ser creado y desarrollado, es importante asegurarse de que existe un contexto en el cual los miembros de una organización comparten su conocimiento.

La importancia de un contexto donde se estimule la confianza y el compromiso ha sido remarcada por numerosos autores que han basado su obra en la gestión del conocimiento. Este facilitador se manifiesta en dos sentidos. En primer lugar, y en un sentido amplio, se debe *establecer un contexto que garantice un clima de confianza y seguridad para motivar al individuo a desarrollar su capacidad de aprendizaje y compartir conocimientos* (Ericksen, 1996: 2; Trussler, 1998: 18; Nemeth y Nemeth, 2001: 101; Armbrrecht et al., 2001: 34-35; Theilen, 2002: 73). En segundo lugar, aquellas empresas que establezcan un contexto pobre empujarán la creación de conocimiento hacia la *captura y transacción* de conocimiento, en vez de hacia la *creación y transferencia* de conocimiento. El proceso de creación de conocimiento puede fomentar, en este caso, un conocimiento explícito; mientras que el conocimiento tácito necesario para las innovaciones más complejas y exitosas, puede quedar inerte en el individuo sin movilizar. Consecuentemente, si no se consigue el contexto adecuado, la empresa llegará a ser cada vez más dependiente de la experiencia individual a la hora de desarrollar tareas complejas, en vez de depender de otras formas más efectivas como el trabajo conjunto y la resolución de problemas compartida. Por ello, consideramos *el establecimiento de un contexto adecuado para compartir conocimientos* como un aspecto de vital importancia para la creación de nuevo conocimiento.

En resumen, proponemos un total de seis facilitadores diferentes como dinamizadores de la organización creadora de conocimiento. Estos seis facilitadores son, como acabamos de exponer: la *intention* o propósito compartido, la autonomía, la fluctuación y caos creativo, la redundancia, la variedad, y la confianza y compromiso.

---

<sup>9</sup> Como puede apreciarse, este facilitador no aparece en el libro de Nonaka y Takeuchi (1995) sino en trabajos posteriores. Para abreviar, en adelante lo denominaremos simplemente como *confianza y compromiso*.

## ***Relaciones entre los facilitadores y el diseño organizativo de la organización creadora de conocimiento. Proposiciones a contrastar***

Una vez establecido el marco de diseño y definidos los facilitadores, nuestro objetivo ahora es estudiar en qué medida determinadas condiciones de diseño impulsan los facilitadores propuestos. Al respecto, creemos que las relaciones son intensas y se muestran en la tabla 4.

No vamos a detenernos en explicar cada una de las relaciones; se alargaría innecesariamente el trabajo además de que muchas de ellas surgen de forma natural desde el propio concepto de la variable y del facilitador. Por ejemplo, parece evidente que una baja especialización vertical del trabajo o la descentralización de la toma de decisiones impulsa el facilitador autonomía. Por consiguiente, tan sólo queremos destacar algunos aspectos con relación a los equipos.

*Tabla 4. Relaciones entre los facilitadores y las variables de diseño de la organización creadora de conocimiento<sup>10</sup>*

Variables de diseño de la organización creadora de conocimiento	Facilitadores
Condiciones de diseño Tipo A	Intention o Propósito compartido
Estructura paralela de equipos Normalización de resultados Esfuerzo de socialización	
Condiciones de diseño Tipo B	
Baja división vertical del trabajo Estructura paralela de equipos Equipos de proyecto y desarrollo Normalización de habilidades Descentralización de la toma de decisiones Heterarquía	Autonomía
Condiciones de diseño Tipo C	Fluctuación y Caos creativo
Estructura paralela de equipos Equipos de proyecto y desarrollo	
Condiciones de diseño Tipo D	Redundancia
Baja división horizontal del trabajo Puestos de enlace Diseño de redes Adaptación mutua	
Condiciones de diseño Tipo E	

<sup>10</sup> Obsérvese que en la tabla no aparecen la normalización de procesos de trabajo y el número de niveles jerárquicos. Ello no significa que no sean variables relevantes en la organización creadora de conocimiento sino que creemos que la relación entre la variable y la creación de conocimiento es directa sin pasar por ningún facilitador. Obsérvese también cómo la presencia de algunas variables de diseño impulsan más de un facilitador. Por ejemplo, la estructura paralela de equipos fomenta la *intention*, la autonomía, y la fluctuación y el caos creativo.

Baja división horizontal del trabajo	
Puestos de enlace	
Diseño de redes	Variedad
Adaptación mutua	
Condiciones de diseño Tipo F	
Equipos de trabajo	Confianza
Esfuerzo de socialización	Y
Sistema de recompensas y ordenación de incentivos	Compromiso

Cuando hablamos de *estructura paralela de equipos* —también denominada estructura paralela de aprendizaje—, nos referimos a una estructura formada por equipos creados para la innovación y el aprendizaje que opera de forma paralela, en tandem, con una jerarquía y estructura formal. Surgen así dos estructuras con objetivos y propósitos diferentes: la organización principal, jerárquica y formal, y la estructura paralela, formada, normalmente, por equipos que suplementa, no reemplaza, a la estructura principal. La clave consiste en crear una estructura para pensar, hablar, decidir y actuar de una forma diferente a la que normalmente tiene lugar en la organización principal. Si no se implementan diferentes normas y procedimientos no podemos afirmar que exista una estructura paralela (Bushe y Shani, 1991: 10). Cuando está bien implementada surge el contexto idóneo para que se declare una intención o propósito compartido, se fomente la autonomía o la libertad individual, y la fluctuación y el caos o libertad técnica. Por el contrario, los *equipos de proyecto y desarrollo* son equipos que se forman en la organización para llevar a cabo tareas de innovación y creación de conocimiento; estos equipos suponen el contexto idóneo para coordinar, aprender y crear nuevo conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995), a nuestro juicio, a través de la autonomía y de la fluctuación y caos creativo. Por último, los *equipos de trabajo* llevan a cabo el trabajo regular y continuo de la organización, no la innovación. Estos equipos pueden identificar problemas, detectar errores y establecer propuestas de mejora. Cuando estas ideas y propuestas se escuchan y se canalizan correctamente hacia las unidades dedicadas a la innovación, pueden constituir la génesis de nuevo conocimiento (Cohen, 1993; Albers *et al.*, 1995). Por ello, creemos que sólo podrán crear conocimiento a través del facilitador confianza y compromiso.

Ya estamos preparados para formular las proposiciones a contrastar en la parte empírica. A partir de la tabla 4, establecemos seis proposiciones:

*Proposición 1.* Las condiciones de diseño tipo A favorecen la *intention* o propósito compartido.

*Proposición 2.* Las condiciones de diseño tipo B favorecen la autonomía.

*Proposición 3.* Las condiciones de diseño tipo C favorecen la fluctuación y el caos creativo.

*Proposición 4.* Las condiciones de diseño tipo D favorecen la redundancia.

*Proposición 5.* Las condiciones de diseño tipo E favorecen la variedad.

*Proposición 6.* Las condiciones de diseño tipo F favorecen la confianza y el compromiso.

## ***Metodología de la investigación. Idoneidad de las empresas estudiadas***

El objetivo de este estudio es analizar cómo determinadas condiciones de diseño organizativo en la organización creadora de conocimiento impulsan los facilitadores para la creación de conocimiento. Por consiguiente, nos encontramos, siguiendo la clasificación propuesta por Yin (1994: 15), ante un estudio de casos de *tipo explicativo* que pretende revelar las causas o el porqué de un determinado fenómeno explicativo, en nuestro caso, el impulso de los facilitadores para crear conocimiento a partir de determinadas condiciones de diseño organizativo. Consideramos que la metodología del estudio del caso constituye una metodología apropiada para la consecución de nuestro objetivo. La elección del método adecuado depende del tipo de proposiciones o hipótesis a contrastar, del control que pueda tener el investigador sobre el comportamiento actual de los sucesos a estudiar, y de que la investigación se centre sobre fenómenos actuales o fenómenos históricos (Yin, 1994: 6). De acuerdo con estas premisas, el estudio de casos es un método apropiado para nuestro objetivo porque: 1) Las preguntas a responder en el estudio son del tipo "cómo". 2) El investigador tiene un escaso o nulo control sobre los sucesos, esto es, no interviene en el desarrollo del fenómeno. 3) Se estudian fenómenos reales en un contexto real.

Para la realización de las entrevistas se siguió el protocolo del caso desarrollado al efecto, el cual fue adaptado a medida que avanzaba el estudio. Se elaboró un cuestionario semiestructurado con preguntas abiertas y cerradas. Las respuestas se transcribían en el cuestionario a la vez que eran grabadas en formato audio. Las entrevistas tuvieron una duración media de dos horas y se llevaron a cabo durante el tercer trimestre del 2003. Se realizaron dos entrevistas, en el primer caso al director de calidad y en el segundo caso al jefe de proyectos. También se ha utilizado información que aparece en las páginas web correspondientes, así como folletos de divulgación y diversa documentación interna. Las dos entrevistas a los dos directivos y toda la documentación revisada, nos ha permitido *triangular la información* y con ello mejorar la validez de constructo del estudio<sup>11</sup> (Yin, 1994: 33).

Presentamos ahora las dos empresas y su idoneidad para nuestro estudio al tratarse de empresas creadoras de conocimiento<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> La *validez de constructo* se consigue cuando se establecen medidas suficientemente operativas para los conceptos que están siendo estudiados así como juicios objetivos para recoger los datos (Yin, 1994: 33). Dicho de otro modo, la validez es el grado o nivel en el que una investigación alcanza su verdadero objetivo. Es el que se utiliza para responder a la pregunta, ¿hasta qué punto lo averiguado en esta investigación es verdadero? (Ruiz de Olabuénaga, Aristegui y Melgosa, 1998: 115-116).

<sup>12</sup> Para determinar si la empresa es creadora de conocimiento nos hemos basado en estudiar: con qué frecuencia se lanzan productos nuevos, y si se trata de productos nuevos para la empresa o productos nuevos para el mercado; también estudiamos en profundidad la unidad de I+D: número de personas que la componen, su dedicación, cualificación, funciones que se realizan, antigüedad de esta área, etc.; así mismo, preguntamos por el presupuesto para tareas de I+D; patentes; y grado de complejidad del producto elaborado, grado de implantación de tecnologías avanzadas y métodos modernos de producción (Buesa y Molero, 1992; Círculo de empresarios, 1995; Cotec, 1997; March *et al.*, 1999, March *et al.*, 2000 a; March *et al.*, 2000 b; entre otros). De este modo, asimilamos el concepto de organización creadora de conocimiento al concepto de organización innovadora ya que, siguiendo a Nonaka y Takeuchi (1995: 235), puede considerarse la creación de conocimiento como el "combustible" de la innovación.

Fundada en Valencia en 1966, la empresa A<sup>13</sup> es especialista en el sector de la subcontratación metalmeccánica, en la rama de ingeniería y fabricación. En la última década se ha especializado en la fabricación de componentes mecánicos, y en el diseño y fabricación de instalaciones industriales, sistemas de ultra vacío y tecnologías criogénicas. Posee dos divisiones: 1) UHV Systems: Está especializada en la aplicación de tecnologías propias del alto y ultra vacío para el diseño y fabricación de piezas e instrumental científico para diversos campos. Suministra a sus clientes componentes para ultra alto vacío fabricados a medida y con los materiales que se requieran. Algunos ejemplos de estos componentes son: bridas, cámaras de vacío, adaptadores, reducciones en cruz, sistemas de corte de haz, acopladores de radiofrecuencia, colimadores de haz de partículas, etc. 2) Eurosin: Está especializada en la fabricación y montaje de instalaciones industriales. Se construyen instalaciones a medida “llave en mano” tales como biseladotas de vidrio, prensas termoplásticos, cabinas de pintura, plataformas móviles, depuradoras, etc. Su saber hacer en este campo resulta continuamente revitalizado con las técnicas empleadas en la división UHV tales como soldadura por haz de electrones y TIG, para el mejor servicio a nuestros clientes<sup>14</sup>.

En la actualidad posee una plantilla de unos 75 empleados y su cifra de facturación ronda los 4.5 millones de euros. Su cifra de exportación es importante. Un 50% de sus ventas van a parar al extranjero, concretamente, a laboratorios de física de partículas sites en Suiza, Francia, Alemania e Inglaterra. Sus principales clientes son grandes compañías y multinacionales fabricantes de turbinas de avión y, como ya hemos dicho, los laboratorios de física de partículas.

Consideramos a la empresa A de talante muy innovador: el lanzamiento de nuevos productos es constante y continuo, además, se trata no sólo de productos nuevos para la empresa sino también de productos nuevos para el mercado. Podemos afirmar que su trabajo es una I+D continua. Existe una unidad de I+D perfectamente establecida desde la fundación de la empresa en la que trabajan diez personas con formación cualificada —un 17% de su personal—; suelen ser delineantes o ingenieros técnicos o superiores de la rama industrial; posee un altísimo presupuesto, concretamente, un 20% de la facturación. La complejidad del producto que elaboran es muy alta; ésta radica en la concreción de la idea, determinados procesos de fabricación muy específicos y las pruebas del producto. Poseen CAD/CAM, máquinas de control numérico e informatización de la gestión interna. La principal fortaleza de esta empresa radica en que se adapta muy rápido a un entorno calificado de turbulento por ellos mismos, y en que han aprendido a gestionar el “caos” en el que trabajan.

---

Según estos autores “el proceso por el cual se crea conocimiento en la organización —en forma de nuevos productos, servicios o sistemas— llega a ser la piedra angular de las actividades innovadoras”.

<sup>13</sup> Por motivos de confidencialidad omitimos el nombre de la empresa designándola con una letra.

<sup>14</sup> A junio de 2004, la empresa estaba llevando a cabo, entre otros, los siguientes proyectos: Sistema de vacío para física de plasma, Cámara de vacío para el analizador experimental “Osiris”, Diseño de una cámara de vacío y absorbedores, Fuentes de iones refrigeradas por agua, Prensas de polimeración para bobinas de imanes superconductores, Acopladores H.O.M. de radiofrecuencia, Sistema de corte refrigerado, Cámaras de vacío para el LEP200, Cámaras de vacío para la línea experimental, Caja óptica de imagen para el proyecto VISIR, Colimador BRCH para el LEP200, Colimador BOCUN para el LEP200, Minisat-proyecto LEGRI y Soporte tanque de aceite

La empresa B, sita también en Valencia, trabaja en el sector de transportes. Su presencia no es nada despreciable, posee unos 350 empleados entre fijos y eventuales, y cuenta con dos líneas básicas de producto: una línea de locomotoras diesel y una línea de bogies —el bogie es la estructura que va debajo de la locomotora, donde se encuentran las ruedas, los frenos, la amortiguación, etc.—. Ante todo se busca fabricar un producto de alta calidad y con un bajo mantenimiento. Atienden la calidad según los criterios EFQM (*European Foundation for Quality Management*), criterios que implican no sólo una calidad en cuanto al producto y a su fabricación sino una idea de gestión de la calidad global que abarque todos los aspectos y personal de la empresa. Buscan la satisfacción de sus empleados a través del denominado programa SGP (Sistema de Gestión Profesional) donde a cada empleado se le dan unos objetivos a alcanzar a lo largo del año, objetivos que se valoran y se revisan a través de reuniones bianuales con sus jefes. Pero quizás su principal objetivo es la empleabilidad. Por la dinámica del mercado es difícil garantizar un empleo para toda la vida, por ello en esta empresa se intenta ofrecer formación y capacidad suficiente para acudir al mercado con una buena valoración. La I+D se considera muy importante. Ésta es una empresa de fabricación y diseño, aunque primero de diseño. Buscan planes de desarrollo con aportaciones de Centros tecnológicos o de la Universidad para apalancar sus conocimientos y los de estos agentes externos en el ámbito del producto. Sus principales clientes son las Administraciones ferroviarias. Sus ventas en el exterior suponen entre un 85% y 95%, y sus destinos son, principalmente, Europa, que absorbe más del 50% del volumen, y el resto repartido entre el Magref y Países Árabes.

Consideramos a la empresa B una empresa innovadora y creadora de conocimiento. Cada locomotora, e incluso cada bogie, es nuevo y específico para cada cliente. Existe un producto más o menos estandarizado y luego se adapta a las características que exige el cliente. Como consecuencia, cada producto es un producto nuevo para la empresa y para el mercado. Nunca se repite un nuevo modelo de locomotora salvo que el cliente lo pida. En el departamento de I+D trabajan unas sesenta personas a tiempo completo; todos son ingenieros técnicos y superiores; estas actividades se llevan a cabo desde la fundación de la empresa. Posee también un presupuesto sólido que proviene de dos vías. Una primera vía proviene de los recursos propios de la unidad suponiendo entre un 3% y un 5% de la facturación; y una segunda vía proviene del grupo, y también supone entre un 3% y un 5% de la facturación. La empresa ha obtenido unas seis patentes en los últimos tres años. El producto es complejo y su complejidad radica en el diseño de la locomotora debido a las dificultades en la especificación técnica de cada uno de sus componentes. La empresa posee CAD/CAM, máquinas de control numérico, sistema flexible de fabricación, un robot industrial para soldadura e informatización de la gestión interna. Con todo ello se aprecia, sin dudas, la idoneidad de la empresa en este estudio.

## ***Análisis de las proposiciones***

En este epígrafe trataremos de contrastar las proposiciones formuladas en cada una de las empresas estudiadas.

*Proposición 1.* Las condiciones de diseño tipo A favorecen la *intention* o propósito compartido.

Como se puede apreciar en la tabla 5, en la *empresa A* aparecen todas las condiciones de diseño propuestas para que pueda existir la *intention* o propósito compartido.

Además de cumplirse las condiciones de diseño propuestas, en la *empresa A* existe una guía o intención estratégica perfectamente establecida que expresa el principal propósito de la empresa. Esta guía o intención estratégica está articulada en la siguiente frase: “Ganarse la confianza de los clientes diseñando y ofertando productos y servicios que satisfagan los requisitos de calidad aplicables a cada proyecto, cumpliendo plazos de entrega, y adelantándonos a ellos con la rentabilidad adecuada en cada caso”. Según el director de calidad, esta guía es importante porque se trata de la articulación de la estrategia y, como consecuencia, es el elemento que guía la empresa.

Tabla 5. Condiciones de diseño para la *intention* (empresa A)

Intention o propósito compartido		
Estructura paralela de equipos	La empresa utiliza habitualmente equipos de proyecto y desarrollo que trabajan de forma paralela a la organización principal. Estos equipos están diseñados para la innovación, e implementan normas y procedimientos diferentes al resto de las unidades	SÍ
Normalización de resultados	Se utiliza de forma moderada en todas las unidades	Moderada
Esfuerzo de socialización	Los valores y normas de la organización están explícitamente considerados en la selección de personal	SÍ

Esta guía o intención la conoce todo el personal de la empresa ya que se va transmitiendo de forma verbal de unos a otros en cascada. Además, se suelen empezar las reuniones de lanzamiento de un nuevo proyecto o las reuniones de revisión de objetivos haciendo referencia a ella. También aparece en numerosa documentación escrita.

Esta misma guía o intención es la que se transmite a los distintos equipos. Se les ofrece dicha guía o intención estableciendo el *qué* —requisitos a cumplir en cuanto a plazos, soluciones constructivas, impacto en los procesos de fabricación, etc.— y se les deja libertad para que establezcan *cómo* y *cuándo* llevarlo a cabo.

A modo de resumen, se dan las condiciones organizativas propuestas para que exista la *intention* o propósito compartido. Además se encuentra articulada en una frase o eslogan que supone el elemento que guía la empresa. Esta frase o eslogan se utiliza también para encauzar el trabajo de los distintos equipos de proyecto y desarrollo.

Las condiciones de diseño organizativo propuestas para la *intention* o propósito compartido aparecen también claramente en la *empresa B* como puede apreciarse en la tabla 6.



En la *empresa B* no existe a nivel empresa una guía o intención estratégica articulada en una frase o eslogan aunque sí a nivel de equipos. Hay una frase que el jefe de proyectos lanza habitualmente a los distintos equipos. Esta frase es: “*One time, on time*” – “Una vez y a tiempo”. Esta frase ofrece la orientación necesaria a los equipos, dejándoles libertad para el *cómo* y el *cuándo* por lo que hace la función del facilitador *intention* o propósito compartido cumpliéndose la proposición planteada.

Tabla 6. Condiciones de diseño para la *intention* (*empresa B*)

Intention o propósito compartido		
Estructura paralela de equipos	Cada pedido supone un nuevo proyecto. Para su desarrollo se forman equipos de proyecto que trabajan, claramente, de forma paralela a la organización principal. Cuando el proyecto ha finalizado, estos equipos se disuelven y su personal pasa a trabajar en otros proyectos o en el área funcional a la que pertenecen.	SÍ
Normalización de resultados	En la unidad productiva se utiliza poco. Se utiliza algo más en la unidad de I+D ya que se trabaja en base a hitos u objetivos.	Moderada
Esfuerzo de socialización	Los valores y normas de la organización están explícitamente considerados en la selección de personal. Existen cursos de formación en el momento de la contratación orientados a que los miembros de la organización tomen conciencia de los valores de la empresa	SÍ

*Proposición 2.* Las condiciones de diseño tipo B favorecen la autonomía.

Según se observa en la tabla 7 en la *empresa A* aparecen las condiciones organizativas necesarias para que se pueda dar autonomía a los individuos y equipos.

Tabla 7. Condiciones de diseño para la autonomía (*empresa A*)

Autonomía		
Estructura paralela de equipos	La empresa utiliza habitualmente equipos de proyecto y desarrollo que trabajan de forma paralela a la organización principal. Estos equipos están diseñados para la innovación, e implementan normas y procedimientos diferentes al resto de las unidades	SÍ
Equipos de proyecto y desarrollo	La empresa utiliza habitualmente equipos de proyecto y desarrollo multidisciplinares —incluido finanzas— que se autogestionan para el desarrollo de los distintos proyectos en la que está implicada. Su trabajo es una I+D continua.	SÍ

Escasa división vertical del trabajo	En la unidad de I+D se reconoce una escasa división vertical del trabajo.	SÍ
Normalización de habilidades	Es importante en I+D y comercial, y moderada en producción. El periodo de aprendizaje es muy corto.	SÍ
Nivel de descentralización	En general, moderado. Es alto con relación a la unidad de I+D.	SÍ
Heterarquía	En esta empresa es significativa.	SÍ

Una vez explicada la intención o el propósito se provee a los distintos individuos y equipos de autonomía. Esta autonomía es limitada, ya que se establece dentro de unos límites previamente establecidos por la alta dirección o directivos intermedios. En la empresa el trabajo es muy complejo y además cambia muy rápidamente con lo que es importante dirigir y supervisar a los equipos. Sin embargo, según opinión del director de calidad, el nivel de autonomía que les da proporciona a los individuos y equipos la motivación suficiente para crear nuevo conocimiento y la libertad necesaria para absorberlo.

Podemos concluir destacando que se dan todas las condiciones adecuadas para que exista este facilitador. Los individuos y equipos de trabajo poseen autonomía, aunque limitada, debido a la complejidad del trabajo y al entorno turbulento en el que trabaja. Como el proceso de aprendizaje es tan corto y la complejidad es importante, en la mayor parte de las ocasiones es preciso controlar directamente el trabajo.

Salvo la condición de escasa división horizontal del trabajo, en la *empresa B* aparecen las condiciones propuestas para que exista autonomía. Estas condiciones y su implantación en la empresa pueden observarse en la tabla 8.

Tabla 8. Condiciones de diseño para la autonomía (*empresa B*)

Autonomía		
Estructura paralela de equipos	Cada pedido supone un nuevo proyecto. Para su desarrollo se forman equipos de proyecto que trabajan, claramente, de forma paralela a la organización principal. Cuando el proyecto ha finalizado, estos equipos se disuelven y su personal pasa a trabajar en otros proyectos o en el área funcional a la que pertenecen.	SÍ
Equipos de proyecto y desarrollo	Cada pedido supone un nuevo proyecto. Para su desarrollo se forman equipos de proyecto multidisciplinares —incluso finanzas— que se autogestionan.	SÍ
Escasa división horizontal del trabajo	En la unidad de ingeniería —I+D—, debido a su tamaño y a su diversificación en dos líneas de producto diferentes, existe especialización, no siendo intercambiables entre los distintos puestos.	NO

Normalización de habilidades	Es un mecanismo de coordinación importante en producción, I+D y comercial.	SÍ
Nivel de descentralización	En general, y también para la unidad de I+D, alto.	SÍ
<i>Heterarquía</i>	Se aprecia de forma moderada. Mucha heterogeneidad en las respuestas que conforman el concepto.	Moderada

Una vez explicada la guía de actuación del trabajo a desarrollar, se provee de autonomía plena a los individuos y equipos que trabajan en los distintos proyectos. Algunos equipos, cuando empiezan de cero, se sienten un poco inseguros y esperan que se les guíe de una forma más personal. A estos equipos el jefe de proyectos les pregunta: “¿Vosotros qué haríais?”. Ellos lo explican, el jefe da el visto bueno y así se sienten más seguros. En cualquier caso, se les da una guía o patrón a seguir, el *cómo* siempre lo establece el propio equipo.

En definitiva, se dan prácticamente todas las condiciones organizativas para que exista autonomía. Una vez explicada la guía de actuación, se provee a los individuos y equipos de autonomía plena.

*Proposición 3.* Las condiciones de diseño tipo C favorecen la fluctuación y el caos creativo.

Como puede apreciarse en la tabla 9, en la empresa A se dan las condiciones propuestas para que pueda existir la fluctuación y el caos creativo.

*Tabla 9. Condiciones de diseño para la fluctuación y caos creativo (empresa A)*

Fluctuación y caos creativo		
Estructura paralela de equipos	La empresa utiliza habitualmente equipos de proyecto y desarrollo que trabajan de forma paralela a la organización principal. Estos equipos están diseñados para la innovación, e implementan normas y procedimientos diferentes al resto de las unidades	SÍ
Equipos de proyecto y desarrollo	La empresa utiliza habitualmente equipos de proyecto y desarrollo multidisciplinares —incluido finanzas— para el desarrollo de los distintos proyectos en la que está implicada. Su trabajo es una I+D continua. Continuamente deben resolver situaciones desafiantes debido al entorno turbulento en el que trabajan	SÍ

En la *empresa A* se manifiestan las condiciones de diseño y se aprecia de una forma muy clara la existencia de fluctuación y caos creativo. De forma continua se cuestionan y se reconsideran las premisas existentes en la empresa dando lugar a una ruptura de rutinas y pautas de trabajo. No es necesario transmitir tensión entre los miembros de los equipos proponiendo situaciones desafiantes a resolver, ya que éstas son el día a día de la empresa. Esta forma de trabajar al principio era un caos, hasta que aprendieron a gestionarlo y ahora les funciona bien. Como se muestra en la tabla 10, en la empresa B se dan también las condiciones de diseño propuestas para que exista el facilitador fluctuación y caos creativo.

Tabla 10.- Condiciones de diseño para la fluctuación y caos creativo (empresa B)

Fluctuación y caos creativo		
Estructura paralela de equipos	Cada pedido supone un nuevo proyecto. Para su desarrollo se forman equipos de proyecto que trabajan, claramente, de forma paralela a la organización principal. Cuando el proyecto ha finalizado, estos equipos se disuelven y su personal pasa a trabajar en otros proyectos o en el área funcional a la que pertenecen.	SÍ
Equipos de proyecto y desarrollo	Cada pedido supone un nuevo proyecto. Para su desarrollo se forman equipos de proyecto multidisciplinares —incluso finanzas—. El jefe de proyectos utiliza el caos de forma intencionada para motivar	SÍ

*Proposición 4.* Las condiciones de diseño tipo D favorecen la redundancia.

Como se desprende de la tabla 11, en la empresa A se aprecian de forma clara las condiciones propuestas para que se pueda existir redundancia de información.

Tabla 11. Condiciones de diseño para la redundancia (empresa A)

Redundancia		
Baja división horizontal del trabajo	No es estricta. El personal de I+D comparte su tiempo con otras actividades. Los individuos son fácilmente intercambiables entre los distintos puestos	SÍ
Puesto de enlace y departamento integrador	El director de calidad realiza una función de enlace importante. También son puestos de enlace los responsables de cada proyecto —se suelen llevar unos cuatro proyectos a la vez—. El rol va cambiando en cada fase según el conocimiento que se precisa. No hay un departamento integrador.	SÍ
Diseño de redes	Existe un diseño de redes perfectamente implantado al que tienen acceso todos los miembros de la empresa. También todos pueden introducir información de manera igualitaria.	SÍ
Adaptación mutua	La comunicación informal es muy abundante en esta empresa y mecanismo básico de coordinación.	SÍ

Respecto a las formas de generar redundancia, se han establecido programas de rotación entre diversas áreas funcionales de la empresa para todo el personal. Estos programas abarcan la práctica totalidad de las áreas de la empresa: ingeniería, producción, administración, compras, control de calidad, etc. Aunque se forman de manera habitual equipos de proyecto y desarrollo, el tamaño de la empresa impide crear varios equipos a la vez e impulsarles a competir entre ellos. También de forma habitual se llevan a cabo reuniones para compartir conocimientos e ideas, y discutir asuntos de trabajo. Estas reuniones se llevan a cabo en el lugar y horario de trabajo y pueden ser tanto formales como informales. Tienen cabida personal de distintas áreas.

Por último, además de que existen las condiciones de diseño organizativo adecuadas para que se genere redundancia, en todos los casos, estas condiciones les permite generar y compartir información extra que no es requerida de forma inmediata, con lo que concluye que en la empresa A se manifiesta de forma muy clara el facilitador redundancia.

En la empresa B se observan todas las condiciones propuestas para que pueda existir redundancia de información, a excepción de la baja división horizontal del trabajo. Sobre todo, destacaremos la presencia de un departamento integrador de los distintos equipos de proyecto y desarrollo —es el departamento de proyectos—. Todas las condiciones, y su importancia en la empresa, pueden observarse en la tabla 12.

Tabla 12. Condiciones de diseño para la redundancia (empresa B)

Redundancia		
Baja división horizontal del trabajo	En la unidad de ingeniería —I+D—, debido a su tamaño y a su diversificación en dos líneas de producto diferentes, existe especialización, no siendo intercambiables entre los distintos puestos.	NO
Puesto de enlace y departamento integrador	El jefe de departamento de proyectos es un puesto de enlace al coordinar los distintos equipos. El departamento de proyectos es un departamento integrador ya que engloba los distintos equipos.	SÍ
Diseño de redes	Existe un diseño de redes perfectamente implantado en la empresa al tiene acceso un 40% del personal, aproximadamente. Alcanza la totalidad de la empresa y la totalidad de la información.	SÍ
Adaptación mutua	A pesar del tamaño de la empresa, la comunicación informal es abundante.	SÍ

Respecto al resto de condiciones para crear redundancia podemos afirmar que en esta empresa no existen programas de rotación de personal entre las distintas áreas funcionales. Nunca se ha planteado.

A pesar de que existen al mismo tiempo varios equipos de proyecto y desarrollo, nunca se les ha impulsado a competir entre ellos. Cada equipo trabaja para un proyecto.

Se llevan a cabo, de forma habitual, reuniones para compartir conocimientos e ideas, y discutir asuntos del trabajo. Concretamente, hay reuniones semanales —todos los miércoles se reúne el director gerente a la hora de la comida con todos los que lo deseen—, y reuniones mensuales en horas de trabajo dentro de cada área de trabajo. Tienen un carácter voluntario, o mejor, existe una obligación tácita para acudir.

Las condiciones necesarias para que exista redundancia, como las reuniones formales e informales, el directivo integrador, el departamento integrador, el diseño de redes, la propia

idiosincrasia de los equipos y la comunicación de carácter informal, permite generar información extra que no es requerida de forma inmediata. Ello nos lleva a concluir que existe redundancia en la organización a pesar de que no se cumple una de las condiciones de diseño.

*Proposición 5.* Las condiciones de diseño tipo E favorecen la variedad.

En la empresa A se aprecian de forma clara las condiciones propuestas para que pueda existir variedad de información, como puede apreciarse en la tabla 13.

*Tabla 13. Condiciones de diseño para la variedad (empresa A)*

Variedad		
Baja división horizontal del trabajo	No es estricta. El personal de I+D comparte su tiempo con otras actividades. Los individuos son fácilmente intercambiables entre los distintos puestos	SÍ
Puestos de enlace y departamento integrador	El director de calidad realiza una función de enlace importante. También son puestos de enlace los responsables de cada proyecto —se suelen llevar unos cuatro proyectos a la vez—. El rol va cambiando en cada fase según el conocimiento que se precisa. No hay un departamento integrador.	SÍ
Diseño de redes	Existe un diseño de redes perfectamente implantado al que tienen acceso todos los miembros de la empresa. También todos pueden introducir información de manera igualitaria.	SÍ
Adaptación mutua	La comunicación informal es muy abundante en esta empresa y mecanismo básico de coordinación.	SÍ

En la *empresa A* los puestos de enlace, las redes de transmisión electrónica de información y la comunicación de carácter informal, les permite generar perspectivas y puntos de vista diferentes ante la misma información, lo que conlleva en la empresa a la existencia de variedad de información y al cumplimiento de la proposición planteada.

Como se observa en la tabla 14, a excepción de nuevo de la división horizontal del trabajo, en la *empresa B* se aprecian las condiciones de diseño propuestas para que pueda existir variedad de información.

*Tabla 14. Condiciones de diseño para la variedad (empresa B)*

Variedad		
Baja división horizontal del trabajo	En la unidad de ingeniería —I+D—, debido a su tamaño y a su diversificación en dos líneas de producto diferentes, existe especialización, no siendo intercambiables entre los distintos puestos.	NO

Puestos de enlace y departamento integrador	El jefe de departamento de proyectos es un puesto de enlace al coordinar los distintos equipos. El departamento de proyectos es un departamento integrador ya que engloba los distintos equipos.	SÍ
Diseño de redes	Existe un diseño de redes perfectamente implantado en la empresa al tiene acceso un 40% del personal, aproximadamente. Alcanza la totalidad de la empresa y la totalidad de la información.	SÍ
Adaptación mutua	A pesar del tamaño de la empresa, la comunicación informal es abundante.	SÍ

En la *empresa B* se dan las condiciones organizativas y de diseño para que exista el facilitador variedad. La empresa posee puestos de enlace, un diseño de redes perfectamente establecido y comunicación informal. Estas condiciones de diseño permiten a los individuos generar perspectivas y puntos de vista diferentes ante la misma información por lo que se cumple la proposición planteada.

*Proposición 6.* Las condiciones de diseño tipo F favorecen la confianza y el compromiso.

En un 90% la empresa A realiza productos únicos, y aunque la normalización de procesos existe —por el tipo de producto elaborado y las especificaciones de clientes—, se requiere en un mayor grado la existencia de altos niveles de confianza y compromiso. En esta empresa las pautas de trabajo no están previamente establecidas, cambian y se mejoran constantemente. Su trabajo es una I+D continua y esta forma de trabajo no podría funcionar sin una socialización continua en los objetivos, creencias y valores de la empresa. Además de que se dan las condiciones de diseño necesarias —ver tabla 15—, la confianza y el compromiso son básicas en la empresa.

*Tabla 15. Condiciones de diseño para la confianza y el compromiso (empresa A)*

Confianza y compromiso		
Equipos de trabajo	Se forman habitualmente con individuos de distintas especialidades. Se autogestionan y poseen dirección.	SÍ
Esfuerzo de socialización	Los valores y normas de la organización están explícitamente considerados en la selección de personal	SÍ
Sistemas de recompensa y ordenación de incentivos	La recompensa de cualquier empleado es el reconocimiento de un trabajo bien hecho. Cuando una persona despunta porque hace muy bien su trabajo se le da más responsabilidad, se le asciende y se le sube el sueldo. Para retener a los empleados clave se les ofrece implicación en los proyectos y participación en la empresa.	SÍ

Tabla 16. Condiciones de diseño para la confianza y el compromiso (empresa B)

Confianza y compromiso		
Equipos de trabajo	Se forman en las unidades de I+D y producción. Se denominan grupos autónomos de gestión. También son grupos de mejora y resolución de problemas	SÍ
Esfuerzo de socialización	Los valores y normas de la organización están explícitamente considerados en la selección de personal. Existen cursos de formación en el momento de la contratación orientados a que los miembros de la organización tomen conciencia de los valores de la empresa	SÍ
Sistemas de recompensa y ordenación de incentivos	Existe un sistema de objetivos perfectamente establecido para todo el personal. Las recompensas son monetarias y, básicamente, en función del cumplimiento de objetivos en cada nivel. Otro tipo de recompensa es el trabajo bien hecho.	SÍ

La confianza y el compromiso se señala como un elemento esencial en la *empresa B*. Hemos observado una fuerte cultura de empresa y una alta convergencia en valores y objetivos. Así mismo, y como se observa en la tabla 16, se dan las condiciones de diseño necesarias por lo que concluimos que se cumple la proposición planteada.

## Conclusiones

El objetivo de este trabajo ha sido estudiar cómo las condiciones de diseño organizativo favorecen la presencia de facilitadores o impulsores del proceso de creación de conocimiento. Para ello hemos realizado un estudio de naturaleza cualitativa de dos casos de empresa innovadoras o creadoras de nuevo conocimiento.

En la parte teórica hemos elaborado nuestra propia propuesta de diseño organizativo a partir de los procesos clásicos de diferenciación e integración, y diversas variables según los autores más relevantes del área. Como facilitadores o impulsores del proceso de creación de conocimiento hemos elegido la propuesta más integradora y conocida en la literatura, concretamente, los facilitadores propuestos por Nonaka y Takeuchi. Tras definir las principales variables de diseño y los facilitadores, hemos formulado seis proposiciones que relacionan cada uno de los facilitadores con las condiciones de diseño organizativo necesarias.

La primera proposición indica que la *intention* o el propósito compartido se ve favorecida en la organización cuando existe una estructura paralela de equipos, normalización de resultados y esfuerzo de socialización. En ambos casos de empresa hemos encontrado



importantes evidencias de la existencia de un propósito compartido—aunque en la empresa B sólo a nivel de equipos— y el cumplimiento de las condiciones de diseño necesarias.

La autonomía se verá favorecida en la organización cuando existe una estructura paralela de equipos, equipos de proyecto y desarrollo, escasa división vertical del trabajo, normalización de habilidades, descentralización y heterarquía. Hemos observado que se cumple esta segunda proposición formulada porque se ha destacado en ambas empresas altos niveles de autonomía tanto a nivel individual como en los equipos, así como la presencia de todas las condiciones de diseño esperadas.

La fluctuación y el caos creativo es relevante en un contexto de equipos trabajen o no de forma paralela a la organización. En las dos empresas se utiliza habitualmente este facilitador en los equipos, en ocasiones de forma intencionada, cuestionando premisas y generando ruptura de rutinas y pautas de trabajo, por lo que afirmamos que se cumple la tercera proposición formulada.

La baja división horizontal del trabajo, los puestos de enlace, el diseño de redes y la adaptación mutua estimulan la comunicación por lo que favorecen la redundancia de información y, desde aquí, la creación de nuevo conocimiento. Se cumple la proposición formulada porque se dan las condiciones favorables de diseño, al tiempo de que se implementan mecanismos para generar la redundancia en ambas empresas.

Las condiciones organizativas para generar redundancia son las mismas que las condiciones para generar variedad de información: baja división horizontal del trabajo, presencia de puestos de enlace, el diseño de redes de interacción informativa y la adaptación mutua. Se han realizado cuestiones explícitas para comprobar también la presencia del facilitador y en ambas empresas han sido positivas por lo que se cumple esta quinta proposición.

Por último, los equipos de trabajo, el esfuerzo de socialización, y los sistemas de recompensa y ordenación de incentivos favorecen altos niveles de confianza y compromiso en la organización. Debido al carácter innovador de ambas empresas si no existieran altos niveles de socialización no sería posible la realización del trabajo. Por consiguiente, la confianza y el compromiso se erige como un facilitador básico para crear nuevo conocimiento cumpliéndose la proposición formulada.

Con todo ello, reiteramos la importancia del cumplimiento de determinadas condiciones de diseño para impulsar los facilitadores y, desde aquí, la creación de nuevo conocimiento en la empresa.

## ***Bibliografía***

ALBERS, S., COHEN, S.G. y MOHRMAN, A.M. JR. (1995). *Designing team-based organizations: New Forms of Knowledge Work*. Jossey-Bass Inc., San Francisco, California.

ARMBRECHT, F.M.R. Jr., CHAPAS, R.B., CHAPPELOW, C.C., FARRIS, G.F., FRIGA, P.N., HARTZ, C.A., McILVAINE, M.E., POSTLE, S.R. y WHITWELL, G.E. (2001). *Knowledge*

*management in research and development*. Research Technology Management, Julio-Agosto, Págs. 28-48.

BUESA, M. y MOLERO, J. (1992). *Patrones del cambio tecnológico y política industrial. Un estudio de las empresas innovadoras madrileñas*. Editorial Cívitas, Madrid.

BUSHE, G.R. y SHANI, A.B. (Rami) (1991). *Parallel learning structures: increasing innovation in bureaucracies*. Addison-Wesley Publishing Company.

CHILD, J. (1972). *Organizational Structure. Enviroment and Perfomance: The role of strategic choice*. Sociology, pp. 1-22.

CHILD, J. (1974). *Organizational Desing and Perfomance: Contingency Theory and Beyond*. Organization and Administrative Sciences, Summer / Fall, pp. 169-183.

CIRCULO DE EMPRESARIOS (1995). *Actitud y comportamiento de las grandes empresas españolas ante la innovación*. Circulo de Empresarios, Madrid.

COHEN, S.G. (1993). *New approaches to teams and teamwork*. En Galbraith, J.R. y Lawler III E. E. (Eds.): *Organizing for the future*, pp. 194-226, San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

COTEC (1997). *Patrones y comportamientos de innovación tecnológica en las PYMEs del Pais Vasco*. Fundación COTEC, Madrid

DE LA FUENTE, J.M., GARCÍA-TENORIO, J., GUERRAS, L.A. y HERNÁNGOMEZ, J. (1997). *Diseño organizativo de la empresa*. Editorial Cívitas, S.A. Madrid.

ERICKSEN, G.K. (1996). *Creating value by managing you organization 's information and knowledge*. Directorship, Summer, Vol. 22, Issue 8, Págs. 1-3.

GALBRAITH, J. R. y KAZANJIAN, R.K. (1986). *Strategy implementation: Structure, systems and process*. West Publising, Washington.

HALL, R. (1984). *Organizaciones: Estructura y proceso*. Editorial Prentice Hall.

HALL, R. (1991). *Organizations: Structures, Processes and Outcomes*. Fifth Edition, Editorial Prentice Hall, New York.

HEDLUND, H. (1986). *The hipermodern MNC- A Herarchy?*. Human Resource Management, Spring, Volume 25, Number 1, Págs. 9-35.

HEDLUND, G. (1994). *A model of knowledge management and the N-form corporation*. Strategic Management Journal, Volume 15, Págs. 73-90.

IVANCEVICH, G. (1994). *Las organizaciones: comportamiento, estructura y procesos*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Buenos Aires.

KIM, D.H. (1993). *The link between individual and organizational learning*. Sloan Management Review, Fall, Págs. 37-50.

LAWRENCE, P.R. y LORCH, J.W. (1967). *Organization and Enviroment*. Irvin; versión en castellano Organización y ambiente de 1976, Editorial Labor, S.A. Barcelona.

LEONARD, D. y SENSIPER, S. (1998). *The role of tacit knowledge in group innovation*, California Management Review, Volume 40, Number 3, Spring, Págs. 112-132.

- MARCH, I., CORTÉS, A., COBOS, A., LLORIA, M<sup>a</sup> B., OLTRA, V., y PONS, M. (1999). *Innovación y competitividad: Metodología de análisis sectorial*. Universitat de València.
- MARCH, I., SENENT, J., TORRES, A., OLTRA, V., REDONDO, A., y SOLER, J. (2000 a) *Audit competitivo y de innovación: Sector maquinaria-bienes de equipo*. Universitat de València
- MARCH, I., REDONDO, A., OLTRA, V., TORRES, A., y SENENT, J. (2000 b). *Las claves de la innovación y la competitividad en el sector iluminación*. Universitat de Valencia.
- MINTZBERG, H. (1984). *Estructuración de las organizaciones*. Editorial Ariel Economía.
- MINTZBERG, H. (1991). *Mintzberg y la dirección*. Editorial Díaz de Santos, Madrid.
- MORENO-LUZÓN, M.D., PERIS, F.J. y GONZALEZ, T. (2000). *Gestión de calidad y Diseño de Organizaciones*. Editorial Prentice-Hall.
- MUÑOZ-SECA, B. y RIVEROLA, J. (1997). *Gestión del conocimiento*. Biblioteca IESE de Gestión de Empresas. Universidad de Navarra. Editorial Folio.
- NEMETH, C. J. y NEMETH, L. (2001). *Understanding the Creative Process: Management of the Knowledge Worker*. En Nonaka, I. y Teece, D.J.: *Managing Industrial Knowledge: Creation, Transfer and Utilization*. SAGE, Londres. Págs. 91-104.
- NONAKA, I. (1994). *A dynamic theory of organizational knowledge creation*. *Organization Science*, Vol. 5, nº 1, February, pp. 14-37.
- NONAKA, I. y TAKEUCHI, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press, New York-Oxford.
- NONAKA, I., TOYAMA, R. y KONNO, N. (2001). *SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation*. En Nonaka, I. y Teece, D.J.: *Managing Industrial Knowledge: Creation, Transfer and Utilization*. SAGE, Londres. Págs. 145-169.
- PUGH, D.S., HICKSON, D.J. HINNIGS, C.R. y TURNER, C. (1968). *Dimensions of Organization Structure*. *Administrative Science Quarterly*, pp. 65-105.
- REVILLA, E. (1996). *Factores determinantes del aprendizaje organizativo: Un Modelo de Desarrollo de productos*. Club Gestión de Calidad, Tesis Doctoral, Valladolid (1995).
- ROBBINS, S.P. (1990). *Organizations theory. Structure, desing and applications*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 3ª Edición.
- RUIZ DE OLABUÉNAGA, J.I., ARISTEGUI, I. y MELGOSA, L. (1998). *Cómo elaborar un proyecto de investigación social*. Cuadernos monográficos del ICE, Nº 7.
- THEILEN, B. (2002). *Innovación y estructura organizativa de la empresa*. *Harvard Deusto Business Review*, Vol. 0, Issue 108, mayo/junio, Págs. 68-76.
- TRUSSLER, S. (1998). *The rules of the game*. *Journal of Business Strategy*, January / February, Vol. 19, nº 1, Págs. 16-19.
- VON KROGH, G., ICHIJO, K. y NONAKA, I. (2001). *Facilitar la creación de conocimiento*. Oxford University Press. Version castellana del libro *Enabling knowledge creation* (2000). Oxford University Press, Inc.
- YIN, R. K. (1994). *Case Study Research. Design and Methods*. SAGE publications. Second Edition.

