

Clima de confianza, aprendizaje e innovación: una metáfora biomimética

Conrado J. Miró Arias* • Antonio G. Leal Millán
Gabriel A. Cepeda Carrión** • María Asunción Miró Arias*****
*APROINN SL • **Universidad de Sevilla • ***Universidad de Extremadura

RECIBIDO: 23 de enero de 2008

ACEPTADO: 27 de julio de 2009

Resumen: El presente estudio lleva a cabo un trabajo exploratorio sobre las interacciones entre los elementos que intervienen en los procesos de innovación de las organizaciones. Inspirado de la perspectiva de la filosofía natural, el estudio consiste en un ejercicio de comparación de los procesos de aprendizaje e innovación con los cultivos celulares para la diferenciación celular en el campo de la biomedicina. Así, se hace necesario establecer ambientes organizacionales que contengan los nutrientes adecuados para que las variables antecedentes del proceso innovador (como son la actitud de colaboración y la orientación al aprendizaje) desencadenen dicho proceso. Los cultivos para la diferenciación celular son la referencia biomimética. A partir de ellos, se han producido importantes innovaciones en biomedicina, como la medicina regenerativa. Se hace hincapié en la necesidad de desarrollar nuevos sistemas inmunológicos en las organizaciones para contrarrestar el efecto negativo sobre el cultivo de la innovación de determinadas prácticas de dirección no deseadas. Elementos perversos que con frecuencia se dan en la práctica, como el mobbing y, lo que es peor, el bossing, y otros agentes patógenos como la falta de comunicación, el antagonismo innecesario, los clanes, los reinos de Taifas, la falta de objetivos unificadores y la descoordinación, se evidencian como objetos de tratamiento preferente desde la perspectiva de un sistema de dirección natural moderno. A partir de un estudio realizado en 150 empresas de uso intensivo del conocimiento, se demuestra el modelo propuesto, en el que un clima de confianza se revela como el medio más adecuado para producir la innovación, a partir de la interacción entre las actitudes colaborativas y la orientación al aprendizaje.

Palabras clave: Innovación / Aprendizaje organizacional / Clima organizacional / Capital intelectual / Gestión del conocimiento.

Trust Context, Learning and Innovation: A Biomimetic Metaphor

Abstract: This paper performs an exploratory study where we analyze interactions among several firm's elements impacting on organizational innovation. Inspired on natural philosophy view, our study illustrates learning and innovation processes as the cell cultivations used in the cell differentiation processes at the biomedicine field. Hence, it is necessary to create organizational contexts in which adequate nutrients exist such as the collaborative attitude and learning orientation which trigger the innovation process. The cultivations for cell differentiation are, right now, the biomimetic reference. Important innovations have been produced from them both in the biomedicine field and the regenerative medicine field. We focus on the need to develop new immunologic systems for organizations, counteracting the negative effect of several management practices on the innovation cultivation. Perverse regular elements in practice, such as mobbing and (the worse) bossing and other pathogenic agents such as poor communication, unnecessary antagonism, clans and local kingdoms are special treatment elements under a modern natural management system. We study 150 knowledge intensive firms, supporting our model hypotheses. Thus, trust context is the more adequate way to create innovation, through interactions between collaborative attitudes and learning orientation.

Key Words: Innovation / Organizational learning / Organizational climate / Intellectual capital / Knowledge management.

INTRODUCCIÓN

La aproximación a los *sistemas naturales físicos y biológicos* viene siendo una importante fuente de ideas para la generación de nuevas soluciones aplicables en muy diversos campos de la ciencia y la tecnología. Este fenómeno se ha venido a denominar *biomimética* (Bueno, 2004; Arbonés, 2006). Es un hecho su utilización cada vez más recurrente para el perfeccionamiento y creación de nuevos productos, como circuitos electrónicos, materiales textiles de propiedades muy especiales, dispositivos aeroespaciales, robots y otros elementos de alta tecnología.

La naturaleza nos proporciona una fuente inagotable de soluciones, especialmente en lo que a sistemas de precisión y adaptación al medio se refiere. La propia estructura, funcionalidad y comportamiento de los *organismos biológicos* son un inmenso universo de soluciones perfectas. Así, por ejemplo, hace ya casi un siglo que a partir de la lógica que proporcionan los *organismos vivos*, se estableció la Teoría General de Sistemas (TGS) (Bertalanffy, 1950, 1968). La fuerza de esta TGS reside en haberse constituido, como dicen algunos, en un *meta-modelo*. Los principios *biológico-naturales* contenidos en la TGS nos han permitido avanzar extraordinariamente en distintos campos de la ciencia, abando-

nando la lógica de pensamiento lineal por otros esquemas sistémicos, más ajustados a la complejidad de los sistemas naturales sobre los que investigamos (Kast, 1979).

Entre otras aportaciones de la TGS, podemos citar la de habernos hecho comprender el *fenómeno natural* desde una perspectiva *holística*, donde el todo, sus partes y el medio forman una unidad inseparable y compleja, en permanente interacción y evolución adaptativa. *Fenotipo* es igual a *genotipo* más *ambiente* (Johanssen, 1911). Precisamente, esta capacidad de adaptación es la clave del progreso de las *especies* (Darwin, 1972). Y la observación de los mecanismos de regulación genéticos y ambientales de la información de las *células* en *cultivo* que estimulan, facilitan y producen la *diferenciación* o *innovación celular*, que desemboca en una evolución positiva de las células como partes de un todo, nos puede proporcionar un conocimiento de gran utilidad para la implantación efectiva de la innovación en nuestras organizaciones empresariales y sociales (Kast, 1979).

Como hemos dicho, en estos últimos veinte años se ha potenciado el recurso de la *biomimética* y la aproximación a los *modelos naturales*, también en la especialidad de la teoría organizacional. Algunos trabajos recientes en este campo utilizan los procesos naturales o biológicos como elemento de inspiración y recurso metafórico de expresión de teorías (Bueno, 2004). Focalizar nuestra perspectiva hacia el *mundo natural* para la construcción de nuevos modelos y teorías, en contraposición a otras perspectivas más mecanicistas, nos parece un recurso de alta utilidad, pues el *mundo natural* es consustancial al hombre y, por tanto, está bien que sea la fuente de inspiración cuando se trata de establecer modelos en el campo de la teoría de las organizaciones. Este es el propósito general de este trabajo, y su objetivo específico es revisar los mecanismos de producción del aprendizaje y la innovación desde la perspectiva de un *sistema de dirección natural*.

Desde esta perspectiva *natural*, podemos afirmar que el hombre, como no podía ser menos, adquiere un papel principal como único generador y depositario del conocimiento tácito, al fin y al cabo, para algunos, el único conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1999). Si esto es así, y el

hombre es el sujeto principal de la creación de conocimiento útil, estamos obligados a diseñar procesos que tomen en consideración al hombre para obtener mejores resultados (Davenport, 2006). Los tiempos de la torpe perspectiva directiva del hombre como mero “recurso” han pasado. Una orientación más humana, más natural de la organización y sus miembros se impone en la actualidad. Se trata de superar estereotipos y de comprometerse con la idea de reducir la cuestión a los *seres humanos* (Quintanilla, 2002). Y la perspectiva de la *filosofía natural* apunta a constituirse en una idónea referencia metodológica para esto.

En el presente artículo, pretendemos contribuir a la construcción de un modelo *biomimético* que explique las condiciones más favorables (*medio de cultivo*) para la producción eficaz de nuevo conocimiento e innovación, como elementos indispensables para el desarrollo de las organizaciones consideradas como *seres vivos*.

IDEA DE PARTIDA

Desde final del siglo XIX, la técnica del *cultivo celular* y *tisular* y el mantenimiento y *crioconservación* de órganos vivos ha requerido de un desarrollo continuo en el que la primera dificultad fue, precisamente, la de encontrar un *medio nutritivo* adecuado de mantenimiento y *proliferación celular*. Otro factor a tener en cuenta en el proceso de perfeccionamiento de esta técnica fue erradicar los *contaminantes del cultivo*. En el proceso del perfeccionamiento de esta técnica se presentaron muchos problemas de *contaminación*. Por ello, se tuvieron que desarrollar distintos sistemas de trabajo en condiciones de *asepsia* (Reina, 2007).

La idea de partida del presente trabajo es la de pensar, al igual que en la técnica del *cultivo celular*, si en el terreno de la teoría de la organización podríamos llegar a desarrollar una técnica idónea para el *cultivo* de la *célula de la innovación*. Fenómenos como la generación de *tejidos* para trasplantes, la manipulación *genética* y otros incontables avances en el campo de la *biología* y la *medicina* no hubieran sido posibles en estos últimos años sin el previo desarrollo de la técnica del *cultivos in vivo* como, por ejemplo, la

técnica para la *diferenciación y terapia celular*. De la misma manera, pensamos que en nuestras organizaciones debemos explorar nuevos modelos y desarrollar sistemas que nos ayuden a comprender el *medio nutritivo* que es necesario crear y mantener para el *cultivo de la célula diferenciada de la innovación*.

Como ocurre en los *cultivos biológicos*, algunas malas prácticas de dirección se nos presentan como barreras a la innovación, es decir, como *agentes patógenos* o *infecciones* a evitar y tratar en su caso. Y, en muchos casos, estas son las principales barreras a la innovación. La propia complejidad de las empresas como organizaciones sociales consiste en que en ellas se producen acciones aisladas, que son contradictorias con el propio sistema (Etkin, 1993).

La metáfora del *cultivo para la diferenciación celular* se nos revela como muy adecuada en relación con los procesos de innovación empresarial. Algún destacado directivo ha dicho que las empresas se han visto obligadas a buscar la diferenciación y la innovación para aumentar –o al menos mantener– su competitividad, y que son las personas el centro de este escenario (Fernández, 2005). E igual que ocurre en los *cultivos para la diferenciación celular*, las organizaciones persiguen la diferenciación mediante la innovación en sus elementos y procesos internos, en su propia estructura y en su ámbito relacional.

Desde una perspectiva *biomimética*, pasaremos ahora a describir el proceso de creación de conocimiento para la que denominamos *célula de la innovación* y el *medio nutritivo* propuesto para su *cultivo*.

LA CÉLULA DE LA INNOVACIÓN

Se ha demostrado que las actitudes de las personas predeterminan la conducta (Rokeach, 1980) y que son el elemento clave de la puesta en marcha de los mecanismos de aprendizaje e innovación en las organizaciones. Son las personas las que deciden –o no– realizar las conductas que nos conducen al aprendizaje e innovación (Miró, 2006).

Se han identificado dos tipos de actitudes u orientaciones, como las que están presentes a la hora de aprender e innovar en las organizaciones:

–Por una parte, está la *actitud de colaboración (AC)*.

–Por otra, la que se ha denominado *orientación al aprendizaje (OA)*.

La *actitud de colaboración (AC)* es cada vez más importante, ya que las organizaciones van dejando la responsabilidad de aprender e innovar a los propios individuos (Mayo y Lank, 2002; Steers y otros, 2004). Así, se necesitan personas que demuestren una predisposición abierta y positiva ante los nuevos retos a los que se enfrentan las organizaciones, que sepan rectificar errores y que huyan de razonamientos inmovilistas y defensivos, que son los que bloquean la capacidad de “aprender a aprender”. La profundización en el concepto de colaboración nos llevaría a desarrollar el de coordinación, uno de los temas más analizados y que es clave para la gestión de empresas (Grant, 1996).

La *orientación al aprendizaje (OA)* se ha definido como el conjunto de valores organizativos que influyen en la propensión de la empresa a crear y usar el conocimiento (Real, 2003). A su vez, la orientación al aprendizaje se compone de tres elementos (Sinkula *et al.*, 1997):

–El compromiso hacia el aprendizaje por parte de la organización.

–La mentalidad abierta, enfocada hacia el propio “*desaprendizaje organizacional*”.

–La visión compartida, que marca el enfoque hacia el que se dirigirá el aprendizaje.

Estos elementos tienen que ver con el interés de las personas de la organización por investigar, por comprender las relaciones causales que rigen el funcionamiento de los acontecimientos productivos y por crear nuevo conocimiento para la mejora de los procesos (Celuch y otros, 2002), potenciando el aprendizaje por encima de la propia inercia organizativa (Bohn, 1994).

Es a partir de estas actitudes hacia la colaboración (AC) y hacia el aprendizaje (OA) como se desarrollan los procesos de aprendizaje e innovación. En este trabajo fusionaremos ambos elementos: aprendizaje e innovación. Aunque generalmente son tratados de forma independiente, existen razones para considerar que son

un mismo constructo, lo que se justifica desde la perspectiva que considera el conocimiento como acción efectiva (Miró, 2006).

Así, definimos *aprendizaje e innovación (AI)* como un proceso en sí mismo, un potencial dinámico que permite a las organizaciones adquirir las competencias efectivas necesarias para actuar en entornos cambiantes (Leal *et al.*, 2006; Bohn, 1994). En este sentido, el aprendizaje e innovación (AI) se convierte en una clave esencial para la capacidad de adaptación de las organizaciones a su entorno. Esto es lo que lleva a concebir este concepto del aprendizaje e innovación (AI) como el dispositivo *homeostático* del sistema organizacional (Kast, 1979).

EL MEDIO DE CULTIVO

Dada la necesidad de desarrollar procesos eficaces de aprendizaje e innovación (AI) en las organizaciones, la labor principal de los directivos en una sociedad moderna es la de crear las condiciones que hagan surgir en las personas un comportamiento y un estímulo para hacer frente a las barreras que dificultan el cambio necesario (Kotter, 2002). Así, entre otras condiciones, la de crear y propiciar un clima que favorezca el pensamiento creativo y una infraestructura organizativa que facilite los procesos de aprendizaje e innovación (AI) permanentes. A este tipo de clima le denominamos *clima organizacional de confianza (CL)* (Miró, 2006).

Cada vez más, las organizaciones se preocupan por conocer y medir el clima organizacional en el que se desenvuelve su *gente*. Actualmente, un 75% de las empresas españolas de mediano y de gran tamaño utilizan herramientas de análisis del clima organizativo en el ámbito de su planificación estratégica y de la gestión de los recursos humanos (Pérez y Oteo, 2006). Y es que la percepción del clima organizacional por parte de la gente nos informa sobre su nivel de motivación. Y si las actitudes son la predisposición a actuar de una manera determinada, la motivación es el elemento que las potencia más o menos o, incluso, las anula o cambia de signo, según las circunstancias, en las que el clima organizacional tiene mucho que ver (Fernández, 2005).

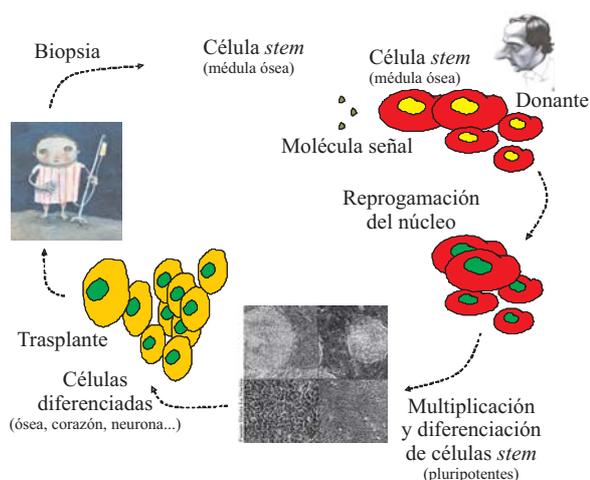
CULTIVO DE LA INNOVACIÓN: LA METÁFORA BIOMIMÉTICA

El proceso *biológico* que va a ser nuestra referencia *biomimética* es el de los *cultivos* para la *diferenciación celular* a partir de las *células stem* de la médula ósea. En este proceso, la *comunicación* entre células juega un papel esencial, pues permite la *coordinación* de la actividad celular en beneficio del organismo como un todo sistémico. Las *señales intercelulares* son interpretadas por una maquinaria compleja en la célula que responde a ellas.

Siguiendo con nuestra metáfora, explicaremos que en un *medio de cultivo* adecuado, y a partir del estímulo (*molécula señal*) de una *célula stem* (extraída de la médula ósea de un paciente) sobre otra *célula stem* extraída de la médula ósea de un donante, se produce la *transferencia nuclear* necesaria para la proliferación y *diferenciación* del cultivo, y para convertir las *células stem* con su *núcleo reprogramado* en células del tipo del los tejidos dañados del paciente en cuestión. Posteriormente, las células diferenciadas que se han creado se *implantan* en el paciente, llevándose a cabo la *regeneración* de los tejidos del sistema orgánico de que se trate: sanguíneo, cardíaco, óseo, nervioso, etc.

El modelo gráfico de este proceso de diferenciación con base en *células stem* extraídas de la médula ósea se presenta en la figura 1.

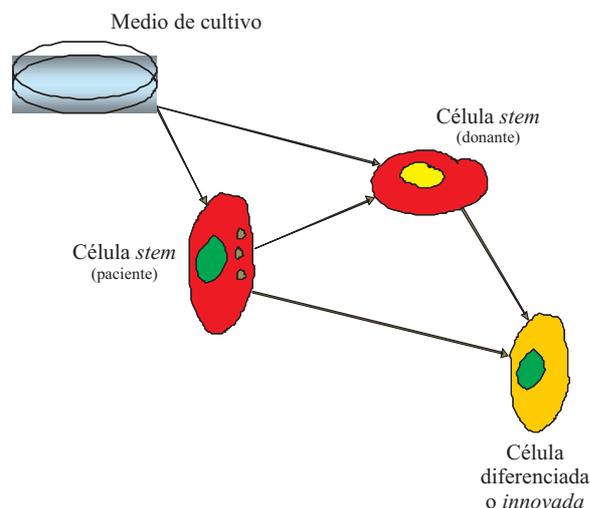
Figura 1.- Proceso del cultivo de células *stem* pluripotentes



FUENTE: Elaboración propia.

Y, realizando una síntesis del proceso de la *diferenciación celular*, el modelo podría expresarse como se recoge en la figura 2.

Figura 2.- Modelo gráfico del cultivo para la diferenciación



FUENTE: Elaboración propia.

Las relaciones que constituyen la lógica del modelo *biomimético* que proponemos a continuación para el cultivo de la *célula de innovación* en las organizaciones, se fundamentan en las orientaciones doctrinales que en el campo de la teoría de las organizaciones y, concretamente, desde la perspectiva de la gestión del conocimiento y el aprendizaje organizacional, insisten en la interacción entre las variables del modelo propuesto en la forma que a continuación se describe.

Se ha afirmado que un clima organizacional que favorezca la comunicación, la participación, la descentralización, el compañerismo y la confianza influye positivamente en el desempeño (Deshpandé y Farley, 1999). Por otra parte, se ha dicho que es la organización la que debe proveer las condiciones facilitadoras necesarias para que los grupos desencadenen la espiral del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1999) en el marco de un clima favorecedor de la cooperación y con intención creativa (Hedlund, 1994; Sveiby, 2002; Kotter, 2002; Senlle, 1992; Real, 2003; Dixon, 1997; Weick y Westley, 1996). Este proceso influye profundamente en las actitudes y en los comportamientos críticos para la mejora del

rendimiento. Y, además, genera confianza y activa ideas (Davenport, 2006).

Las afirmaciones anteriores, nos sugieren formular las hipótesis 1 y 2 de nuestro modelo:

- *H₁: Un clima organizacional que fomente la confianza y el trabajo en equipo, influye positivamente en la orientación al aprendizaje.*
- *H₂: Un clima organizacional que fomente la confianza y el trabajo en equipo, influye positivamente en la actitud de colaboración de las personas.*

Pero la orientación hacia el aprendizaje requiere, además, de la voluntad de cooperar para que los esfuerzos generados hacia el aprendizaje se alineen con los objetivos y las necesidades organizacionales. Así, se ha dicho que para que la orientación al aprendizaje se materialice en procesos efectivos de creación de nuevo conocimiento, es esencial que exista un nivel de confianza y cooperación que facilite compartir el conocimiento tácito (socialización), que es una de las fuentes para la generación de nuevo conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1999; Sveiby, 2002; Sveiby, 2003). Con lo que podríamos enunciar la hipótesis 3 del modelo:

- *H₃: La actitud de colaboración de las personas de la organización influye positivamente en la orientación al aprendizaje.*

La orientación al aprendizaje influye en el constructo denominado aprendizaje e innovación (AI), en cuanto que orienta específicamente los campos del conocimiento y las áreas del proceso tecnológico sobre las que debe focalizarse dicho aprendizaje e innovación. La orientación al aprendizaje implica una orientación específica de las personas hacia la mejora tecnológica, además de constituirse en filtro para la captación, creación y aplicación de conocimientos útiles para la organización (Real, 2003; Mahoney y otros, 1996; Sveiby, 2002; Sveiby, 2003; Kotter, 2002; Senlle, 1992). Esto nos lleva a formular la hipótesis 4 del modelo propuesto:

- *H₄: La orientación al aprendizaje de las personas de la organización está positivamente*

asociada con el nivel de aprendizaje e innovación organizacional.

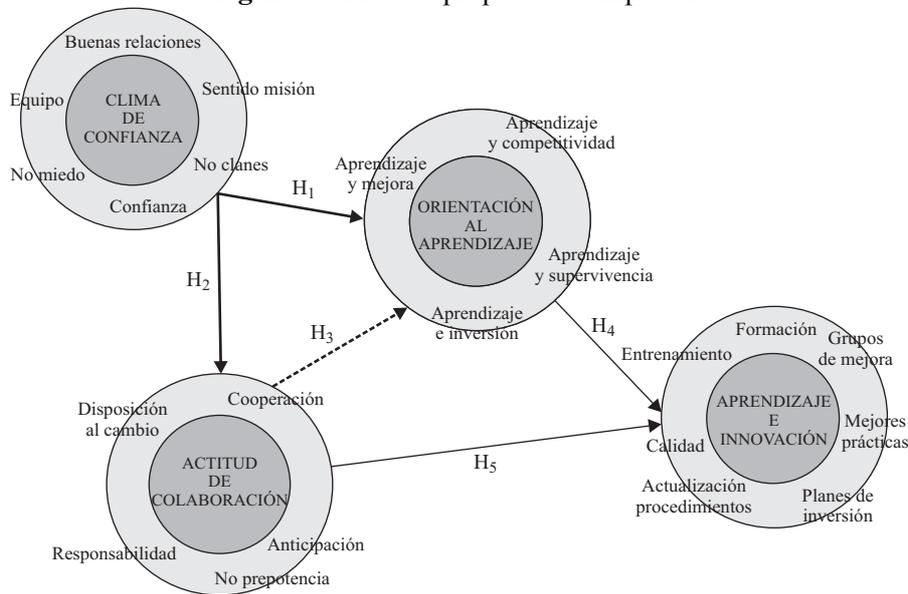
Por último, debemos considerar que: 1) las actitudes de colaboración figuran como válvula de paso del conocimiento humano (tácito) hacia los sistemas de aprendizaje e innovación (Brooking, 1997), de forma que puedan ser compartidos por el resto de la organización; y 2) sólo mediante la colaboración pueden llegar a producirse las sinergias implícitas en los procesos creativos (Mahoney y otros, 1996; Sveiby, 2002; Sveiby, 2003; Kotter, 2002; Senlle, 1992). Lo

que nos lleva a formular la última de nuestras hipótesis (H₅):

- H₅: La actitud de colaboración de las personas de la organización, está asociada positivamente con el nivel de aprendizaje e innovación organizacional.

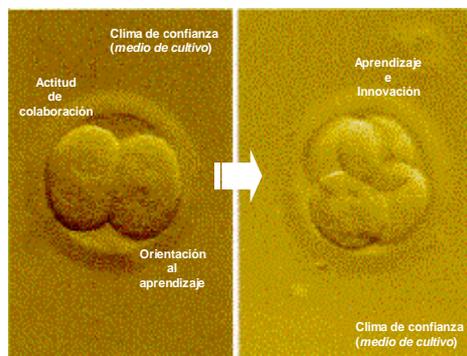
Podríamos realizar una representación gráfica del modelo propuesto construido a partir de estas 5 hipótesis que lo definen (figura 3). A su vez, una representación biomimética de este modelo se presenta en la figura 4.

Figura 3.- Modelo propuesto de hipótesis



FUENTE: Elaboración propia.

Figura 4.- Cultivo de la célula de la innovación



FUENTE: Elaboración propia.

METODOLOGÍA

El modelo propuesto ha sido testado en 150 empresas de distintos sectores, aunque todas ellas enmarcadas en general en el grupo de empresas de utilización intensiva de conocimiento, es decir, empresas que perciben que el conocimiento es uno de sus principales activos y, por tanto, conocedoras de los procesos de aprendizaje e innovación por encima de la media de las empresas de nuestro país (Cepeda, 2004). Por volumen de ventas y plantilla, la muestra representa suficientemente todos los tamaños de empresa.

Según el porcentaje de participación en el total de la muestra, los sectores representados son: Informática y Telecomunicaciones (28,10%), Industria (21,57%), Ingeniería y Estudios (17,65%), Servicios (12,42%), Consultoría (9,80%), Sanidad (5,88%) y Construcción (4,58%). Aunque todas ellas, como hemos dicho antes, están enmarcadas en el segmento de empresas utilizadoras en forma intensiva de conocimiento, como podemos observar, en el conjunto de la muestra predominan las empresas tecnológicas e industriales.

El cuestionario utilizado contenía una escala de 1 a 5, del tipo Likert, para medir cada una de las variables que componen el modelo propuesto. El cuestionario ha sido dirigido a directivos de empresas con el suficiente conocimiento de las cuestiones formuladas. Los ítems o aspectos de las cuatro variables latentes del modelo han sido extraídas de trabajos exploratorios anteriores (Miró, 2006).

Así, para la variable *clima organizacional* se han adaptado las medidas utilizadas por Hernandez y Ongallo (2003); para la variable *orientación al aprendizaje* se adaptó la medida de Bonitis (1999), utilizada y testada por Real (2003). La actitud de colaboración ha sido una medida creada *ad hoc* para este trabajo a través de una profunda revisión de la literatura, fundamentalmente a partir de los trabajos de Brooking (1997), Sveiby (2001) y Learson (2002), entre otros. Finalmente, la variable *aprendizaje e innovación* es una adaptación de la medida utilizada por Prieto (2002) y Gold (2001).

Los ítems que han soportado el análisis de los resultados figuran en anexo, junto a las fuentes

teóricas y empíricas que han sugerido la utilización de cada uno de los indicadores. Asimismo, de cara a garantizar la validez de contenido de cada uno de los ítems, desarrollamos un método Delphi (Camisón 1999), confeccionando un panel de expertos (se consultó a 13 expertos: 7 académicos de universidades españolas y americanas, así como a 5 directivos de empresas intensivas en la utilización de conocimiento y conocedores de los temas relacionados con la gestión del conocimiento. El estudio se desarrolló en tres rondas consecutivas hasta que se logró un adecuado grado de consenso.

El cuestionario se facilitó entre los meses de junio de 2005 y marzo de 2006, obteniéndose un total de 150 empresas de un total de 4.000 empresas identificadas, lo que supone un 3,75%. El procedimiento utilizado para identificar la muestra fue el de *snowball sampling* (Biernacki y Waldorf, 1981)

El procedimiento que se ha seguido para el análisis de los datos es el de modelos de ecuaciones estructurales (MEE). Los MEE tienen como característica fundamental poder hacer regresiones múltiples entre variables observables y variables latentes. Nosotros, por las razones contempladas por Cepeda y Roldán (2004) que se adaptan al caso de nuestra investigación, hemos utilizado la técnica denominada *Partial Least Square* (PLS) y, concretamente, el software PLS-Graph (Chin, 2004).

RESULTADOS DEL MODELO

A continuación ofrecemos las tablas con los valores más significativos obtenidos en la evaluación del modelo de medida y del modelo estructural.

EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA

Para la evaluación del modelo de medida se ha llevado a cabo una depuración de los ítems o aspectos que definen, con el resultado para cada variable que figuran en anexo. El número de indicadores que permanecen en cada variable con carga superior (0,707), siguiendo a Carmines y Zeller (1979), nos garantiza el rigor con el que las variables manifiestas están suficientemente

relacionadas con las variables latentes del modelo.

Como observamos, todos los constructos ofrecen valores superiores a 0,7 (tabla 1), incluso a 0,8 siendo más estrictos (Nunally, 1978), lo cual nos indica que el rigor con el que los ítems miden las variables es adecuado.

Tabla 1.- Fiabilidad compuesta de los constructos

CONSTRUCTO	FIABILIDAD COMPUESTA DEL CONSTRUCTO
Clima de confianza	0,919
Actitud de colaboración	0,882
Orientación al aprendizaje	0,928
Aprendizaje e innovación	0,912

El análisis de la varianza extraída media (AVE) valora si los ítems destinados a medir un concepto miden realmente lo mismo. Fornell y Larcker (1981) recomiendan que la varianza extraída media sea superior a 0,50, lo que indicaría, como en nuestro caso, que más del 50% de la varianza del constructo sea debida a sus indicadores (tabla 2).

Tabla 2.- Varianza extraída media (AVE)

CONSTRUCTO	AVE
Clima de confianza	0,586
Actitud de colaboración	0,554
Orientación al aprendizaje	0,763
Aprendizaje e innovación	0,535

En todos los constructos se cumple con la condición establecida por Fornell y Larcker (1981) para la propiedad de la validez discriminante (tabla 3).

Tabla 3.- Validez discriminante

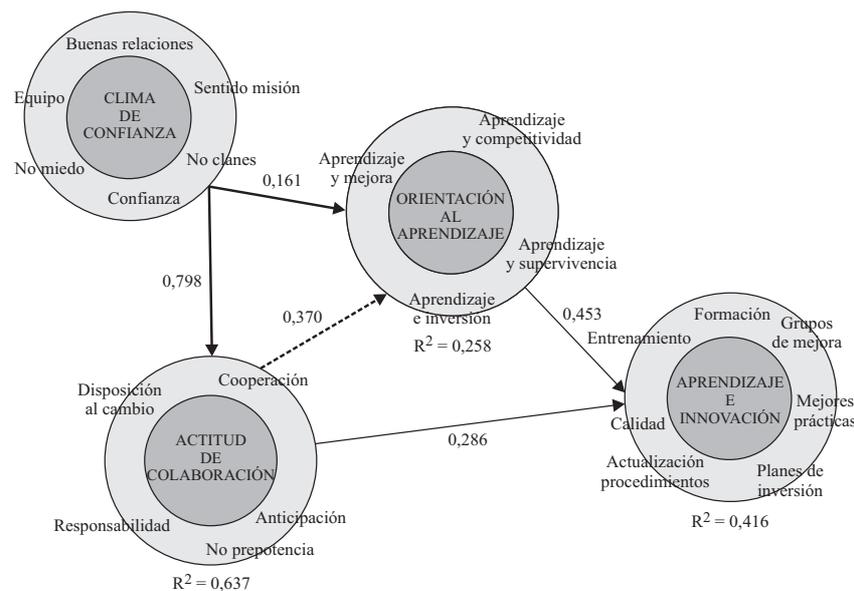
	CL	AC	OA	AI
CL	0,766			
AC	0,708	0,744		
OA	0,456	0,498	0,874	
AI	0,457	0,511	0,595	0,731

EVALUACIÓN DEL MODELO ESTRUCTURAL

Los datos contenidos en la figura 5 nos ofrecen una primera visión general de las relaciones teóricas propuestas y del apoyo empírico que han encontrado en la investigación. Todos los coeficientes *path* están por encima del valor de 0,2 o de 0,3 recomendados (Chin, 1998), salvo el correspondiente a la hipótesis H₁ del estudio, que relaciona el *clima organizacional (CL)* con la *orientación al aprendizaje (OA)* con valor de 0,101. Los valores R² sí están por encima de 0,1, que es el valor mínimo propuesto para que sean estadísticamente significativos en cuanto a su valor predicativo (Falk y Miller, 1992).

En todos los casos los valores de varianza explicada (tabla 4) están por encima del 1,5%,

Figura 5.- Resultado de la evaluación del modelo estructural



FUENTE: Elaboración propia.

mínimo recomendado por Falk y Miller (1992), con lo que podemos afirmar que el valor de predictibilidad de las variables predictoras respecto de las variables predichas es significativo.

Tabla 4.- Porcentaje de la varianza explicada

RELACIONES PLANTEADAS EN EL MODELO INTERNO	COEF. PATH	CORRELACIONES	% VARIANZA EXPLICADA
CL → AC	0,798	0,798	63,68%
CL → OA	0,161	0,456	7,34%
AC → OA	0,370	0,498	18,43%
AC → AI	0,286	0,511	14,62%
OA → AI	0,453	0,595	26,95%

Para contrastar las hipótesis planteadas debemos valorar la precisión y estabilidad de las estimaciones obtenidas, para lo cual recurrimos a la técnica *bootstrap*, que nos ofrece el error estándar y los valores *t* de los parámetros. Los resultados así obtenidos se resumen tabla 5.

Como podemos observar (tabla 5), salvo la primera hipótesis (H₁), se confirman el resto de hipótesis de la investigación.

DISCUSIÓN

A la vista de los resultados obtenidos, podemos comentar los siguientes aspectos.

No se confirma la hipótesis 1, es decir la influencia positiva de un *clima de confianza (CL)* sobre la *orientación al aprendizaje (OA)*, siendo el valor de coeficiente *path* β de 0,101 inferior a los valores propuestos. Esto nos lleva a pensar

que la formación de la *orientación al aprendizaje* en las organizaciones puede tener menos que ver con el *clima organizacional (CL)* y más con otros aspectos de naturaleza estructural, como la infraestructura organizativa y la propia cultura organizacional (Brooking, 1997). Algunos estudios anteriores nos orientan hacia esta posibilidad (Miró, 2006).

Sí se confirman el resto de hipótesis del estudio H₂, H₃, H₄, y H₅, pudiéndose destacar entre ellas y con base a los valores obtenidos, un *camino crítico* que nos aproxima a la lógica de los procesos potenciadores de la innovación en las organizaciones. Este camino es el marcado por las relaciones hipotetizadas de mayor valoración en el estudio, es decir, las representadas por las hipótesis H₂, H₃ y H₄, que correlacionan el *clima de confianza (CL)* con la *actitud de colaboración (AC)*, a esta con la *orientación al aprendizaje (OA)* y a esta última con el *Aprendizaje y la innovación (AI)*. A partir de estas hipótesis más valoradas, podría obtenerse el esquema rector de la lógica del proceso (figura 6).

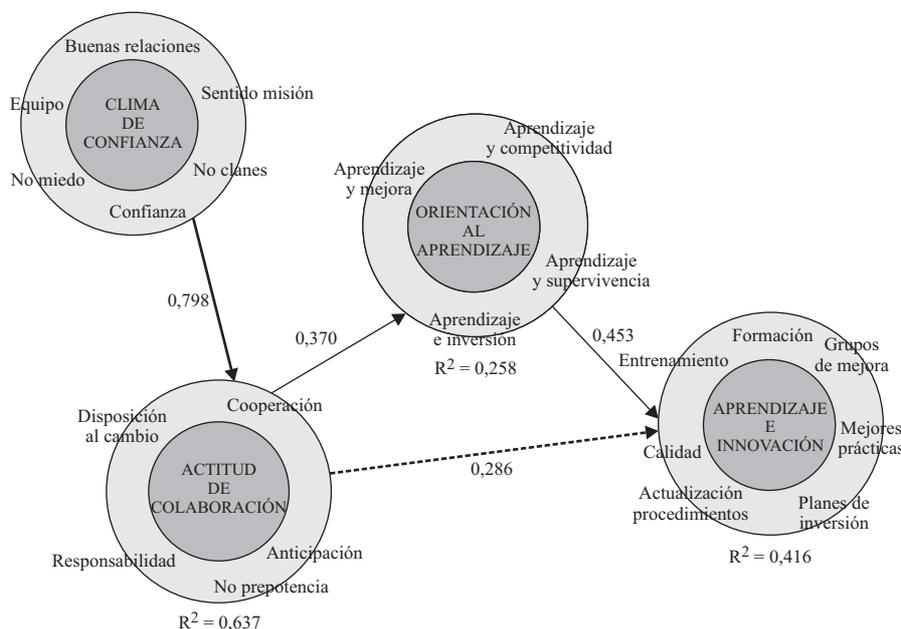
Los resultados obtenidos sobre la significación de las hipótesis soportadas que figura en la *tabla 5 (contraste de las hipótesis planteadas)* son altos. Por ello podemos afirmar que en la medida en que el modelo estructural ha sido validado, su nivel de significación y predictibilidad es bueno. Con esto, se confirman las orientaciones de la doctrina que *vinculan la creación de nuevo conocimiento a la interacción de las personas de las organizaciones* (Nonaka y Takeu-

Tabla 5.- Contraste de las hipótesis planteadas

HIPÓTESIS	COEF. PATH ESTANDARIZ. (B)	VALOR <i>t</i> (BOOTSTRAP)	HIPÓTESIS SOPORTADA
H ₁ Un clima organizacional que fomente la confianza y el trabajo en equipo, influye positivamente en la orientación al aprendizaje	0,1610	1,3938	NO
H ₂ Un clima organizacional que fomente la confianza y el trabajo en equipo, influye positivamente en la actitud de colaboración de las personas	0,7980	23,4216	SÍ (***)
H ₃ La actitud de colaboración de las personas de la organización influye positivamente en a orientación al aprendizaje	0,3700	3,0236	SÍ (***)
H ₄ La orientación al aprendizaje de las personas de la organización está positivamente asociada con el nivel de aprendizaje e innovación organizacional	0,4530	5,9137	SÍ (***)
H ₅ La actitud de colaboración de las personas de la organización, está asociada positivamente con el nivel de aprendizaje e innovación organizacional	0,2860	3,9986	SÍ (***)

p*<0,05; *p*<0,01; ****p*<0,001 (basado en una distribución *t* (499) de Student de una cola) *t* (0,05; 499)=1,964726835; *t* (0,01; 499)=2,585711627; *t* (0,001; 499)=3,310124157 (ns = no soportada).

Figura 6.- Camino crítico de la innovación



FUENTE: Elaboración propia.

chi, 1999; Sveiby, 2002; Kotter, 2002; Senlle, 1992; Senge, 1990; Brooking, 1997).

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Cualquier trabajo de investigación empírica conlleva en sí mismo una serie de limitaciones, que deben considerarse de cara a la generalización de sus conclusiones y resultados.

En primer lugar, hemos de hacer mención a la naturaleza causal del modelo. Si bien hemos obtenido evidencias estadísticas de la capacidad predictiva del modelo, la causalidad de las relaciones no la podemos considerar totalmente probada. El tipo de modelización que hemos utilizado –modelización flexible–, hace que hayamos obviado conscientemente la idea de la causalidad, apoyándonos en el concepto de la predictibilidad. Siguiendo a Falk y Miller (1992), diremos que mientras que la causalidad garantiza la capacidad de controlar los acontecimientos, la predictibilidad permite sólo un limitado grado de control. Otros, como Fornell (1982), sostienen que las relaciones causales entre variables no pueden ser probadas, y que deben ser siempre asumidas por el investigador como conocedor del área de estudio de que se trate. Por ello, de-

bemos concluir que no se puede afirmar que estas relaciones sean el único modelo posible, aunque por los datos obtenidos –y en nuestra opinión como investigadores–, la precisión y significación con las que se producen las relaciones causales son bastante representativas de lo que realmente ocurre en la práctica directiva.

En segundo lugar, cabe decir que la utilización de medidas multi-ítem basadas en las percepciones subjetivas de las personas encuestadas son consideradas en general bastante consistentes. Existen bastantes evidencias de convergencia entre medidas subjetivas y medidas objetivas del rendimiento (Leal, 1997). No obstante, debe considerarse que al informar estas personas sobre su propio comportamiento y el de la organización, puede haberse producido algún sesgo o efecto de halo en algunas respuestas a aquellos ítems de mayor sensibilidad para ellos por una u otra razón. Al haberse utilizado un solo instrumento de medida –el cuestionario–, estos efectos no han podido ser depurados, si existieron. Otras mediciones paralelas, como el estudio del caso o entrevistas en profundidad, hubieran podido evitar en buen grado esta limitación.

En tercer lugar, cabe decir que el estudio adolece de las limitaciones propias de una investigación transversal. Se ha realizado una foto en un

momento determinado y, en cambio, los elementos del modelo contienen una naturaleza eminentemente dinámica. Por ello, aconsejaríamos la realización de posteriores estudios de carácter longitudinal sobre el modelo.

En cuarto lugar, el modelo objeto de investigación pone su énfasis en los aspectos internos de la organización, pues intenta describir y probar la importancia de dichos sistemas internos de dirección y gestión del conocimiento en los resultados de la organización y su sostenibilidad. Por ello, en el modelo no se contemplan otras variables que afectan los resultados de forma esencial, como son los efectos país, industria, territorio y otros que, indudablemente, coadyuvarían a explicar en mayor proporción la conformación de los resultados organizacionales. En cualquier caso, es cierto que la intención inicial del estudio era, precisamente, la de explorar y explicar el modelo predictivo interno que más aporta a los resultados, independientemente de otras posibles variables que lógicamente contribuyen a dichos resultados, y que en nuestra investigación se consideran estáticas en un contexto dado.

En quinto lugar, el estudio adolece de algunas limitaciones en relación con la población de empresas sobre la que se ha llevado a cabo el trabajo de campo. En su mayor parte y aunque hay todo tipo de sectores involucrados, son empresas intensivas en generación y aplicación de conocimiento. Inicialmente, como ya se ha explicado, nos dirigimos sobre todo a empresas integradas en los sectores de la informática, la electrónica y las telecomunicaciones. Este era el objetivo inicial del estudio y, aunque por razones de dificultad en la obtención de cuestionarios cumplimentados se ha aplicado este criterio en un sentido amplio considerando algunas empresas intensivas en conocimiento del campo de la construcción, la industria, la sanidad y otros sectores no específicamente relacionados con la informática, electrónica y telecomunicaciones, no podemos afirmar que las conclusiones obtenidas mermen su validez. Una buena parte de la población objeto de estudio son empresas nacionales y, específicamente, andaluzas. Con lo que, por la misma razón, consideramos que se debe actuar con prudencia a la hora de transferir conclusiones a otros territorios nacionales e internacionales.

CONCLUSIONES

De los estudios que emplean cultivos celulares se han obtenido importantes avances y conocimientos sobre mecanismos que vigilen la integridad celular y favorezcan e induzcan la diferenciación, procesos en general de la *ecología celular*; que determinan el estudio de las *condiciones ambientales* responsables de la innovación y *funcionalidad celular*.

De la misma manera, podemos afirmar que del estudio del *medio nutriente* y del proceso del *cultivo de la célula de la innovación* en las organizaciones podemos derivar otros estudios para perfeccionar nuestro conocimiento sobre la innovación en las empresas. También para desarrollar *sistemas inmunológicos* que eviten *enfermedades* de la organización o, al menos, minimizar su efecto. A la vista de los resultados obtenidos en este estudio del *medio de cultivo* de la innovación, podemos comprender que la innovación tiene mucho que ver con la *asepsia* organizativa como prevención en la aparición de determinados *agentes patógenos* que actúan como barreras o inhibidores del fenómeno creativo.

Así, algunas de las conclusiones y aplicaciones que se derivan de lo expuesto en el presente artículo, son las que se comentan a continuación.

Se considera muy importante gestionar adecuadamente los aspectos de clima que afectan directamente a la motivación individual y colectiva hacia la creatividad. De esto, se derivan responsabilidades directas para los grupos de dirección de las organizaciones, que deberían:

- Favorecer el espíritu de grupo, el alineamiento de las personas con los objetivos (para lo cual, lo primero que hay que conseguir es que estén bien informados de ellos y que estos objetivos estén adecuadamente coordinados entre sí).
- Favorecer el trabajo en equipo, de tal manera que no existan, por supuesto, clanes, ni silos de información privilegiada.
- Desterrar cualquier tentación de explotar la inseguridad, la inquietud o el miedo de la gente sobre el futuro de su posición en la organización o hacia determinados mandos o directivos, y mucho menos hacer del miedo un sistema estructurado de dirección. Patologías gravísimas, como el *mobbing* y el *boosing*, deben ser per-

- seguidos por todos los medios (Leymann, 2007).
- Favorecer las buenas relaciones, vertical y horizontalmente, eliminando cualquier antagonismo o competitividad insana.
 - Intervenir positivamente en los conflictos internos, previniéndolos y tratándolos adecuadamente (Munduate y Medina, 2005). Esto constituye una responsabilidad ineludible de los que mandan. Se trata de cuidar muy especialmente los aspectos *inmunológicos* del proceso organizacional al igual que se hace en los procesos *biológicos*.
 - Favorecer el compañerismo, la confianza y el sentido del humor, como *antibiótico* eficaz para la obtención de los niveles de *asepsia* que son necesarios en el *cultivo* de la innovación en nuestras organizaciones.

Como hemos podido ver en apartados anteriores, de los resultados obtenidos podemos concluir que la *actitud de colaboración (AC)* es un medio muy sensible al *medio de cultivo*. También observamos que es una variable importante que influye en el desarrollo de la *funcionalidad* de la propia *orientación al aprendizaje (OA)*; también influye directamente sobre el *aprendizaje e innovación (AI)* (0,286), pero la asociación positiva de la *orientación y el aprendizaje (OA)* con el *aprendizaje e innovación (AI)* es mayor (0,453). Esto último nos informa, posiblemente, de cómo la *orientación al aprendizaje (OA)* es una variable más estructural, menos afectada por el *medio*, que la propia *actitud de colaboración (AC)*, de naturaleza más coyuntural y *volátil*. Profundizar en el estudio de la naturaleza de una y otra variable ayudaría, sin duda, a potenciar los efectos del camino crítico para la innovación ($CL \rightarrow AC \rightarrow OA \rightarrow AI$), camino que ya conocemos en cada una de sus encrucijadas. La atención a la gestión de los aspectos conformadores de la cultura organizacional debe ser objeto de atención específica por los directivos, con la finalidad de incrementar los niveles de *orientación al aprendizaje (OA)* en la organización (Miró, 2006).

Del análisis desarrollado extraemos también la enseñanza que nos hace comprender cómo el *aprendizaje e innovación (AI)* es una variable dependiente de otras que son las que hay que

gestionar adecuadamente. Entendemos mejor ahora cómo los empeños por innovar “*porque sí*”, o “*porque es la moda conveniente*” no alcanzan a tener más resultado que los propios de un simple perfeccionamiento o mejora de las técnicas ya existentes, o una *cosmética* reordenación de hitos de procesos convencionales de cómo hacer las cosas en las organizaciones (OVO, 2007).

Como *efecto colateral* positivo, en los próximos años comprender con precisión el *medio nutritivo* o *clima organizacional de confianza (CL)* que se requiere para que la *célula de la innovación* se desarrolle en condiciones adecuadas nos proporcionará, a su vez, nuevas oportunidades de conocer el propio mecanismo de la innovación. Y prestar atención a este aspecto de la dirección de nuestras empresas mejorará, sin duda, el clima laboral y los niveles de creatividad y los resultados.

Con la *metáfora biomimética* presentada en este trabajo hemos pretendido contribuir a la comprensión de cómo la innovación es un *proceso biológico* que requiere mucho más que la mera voluntad de obtenerla. Como se deriva de los resultados obtenidos en la investigación, puede afirmarse que existen dos *ciclos* de actividad en el proceso de la innovación, que explicamos a continuación.

En primer lugar, un ciclo que se ha venido a denominar *ciclo estructural* (Miró, 2006), que tiene que ver con el establecimiento de condiciones previas, con el laboreo cotidiano de los *nutrientes*, con el cuidado permanente de las propiedades de los complementos del *medio de cultivo* y la vigilancia de las constantes *térmicas*, como ocurre en el mantenimiento de las células *in vivo*.

En segundo lugar, la innovación presenta un *ciclo operativo* (Miró, 2006) en el que la propia *dinámica biológica* de las *actitudes de colaboración (AC)* y la *orientación al aprendizaje (OA)* desarrollan por sí mismas los procesos de *fusión* y de *mitosis* propias de la *transformación genética* necesaria para la creación de nuevas formas de *vida* bien diferenciadas de las anteriores, más fuertes y mejoradas, que es en lo que consiste la auténtica *innovación*.

Creemos que de continuar explotando la *metáfora* que se ha esbozado en el presente trabajo

se podrían encontrar, probablemente, interesantes analogías con el campo de la dirección de las organizaciones humanas, especialmente si concentramos nuestra atención en algunas técnicas específicas del *tratamiento* de los *cultivos celulares*; aspectos como el control de la disminución de *nutrientes* en el *medio de cultivo*, la regulación de la acumulación de *actividad necrótica* (*apoptosis*), el control de la *inhibición* de la *división celular* y otros podrían sugerirnos principios y pautas de dirección más *naturales* y eficaces en nuestras organizaciones.

Hoy es posible *cultivar* células de la mayor parte de los órganos del cuerpo en unas condiciones donde estas células continúan expresando al menos algunos de sus rasgos diferenciados, y reproducir algunos de los procesos de diferenciación que tienen lugar durante la vida embrionaria y adulta. A pesar de los diversos tipos de células consideradas en este tipo de *cultivos celulares*, es posible detectar algunos temas comunes: la estabilidad del estado de diferenciación; la relación entre la proliferación y la diferenciación; la importancia relativa de los programas celulares intrínsecos y la regulación ambiental; y los posibles mecanismos de control *transcripcional* de los *genes* que se activan durante la diferenciación.

En años recientes los modelos de cultivo celular han generado una gran cantidad de información sobre la *diferenciación*, y se ha clarificado el camino para los más interesantes descubrimientos. De la misma manera, la profundización en la *metáfora biomimética* propuesta ayudaría a clarificar aspectos del fenómeno de la innovación de extraordinaria utilidad práctica, como son la propia estabilidad de los procesos de cambio y su adecuada graduación, lograr el equilibrio idóneo entre los procesos de exploración y explotación del conocimiento, las técnicas de estímulo de la *“neurona creativa”* en las organizaciones (Bueno, 2004) y los *sistemas de dirección innovadores* (Miró, 2006).

Los avances de la *biomedicina* proporcionados por los desarrollos del cultivo de la *diferenciación celular* están siendo extraordinarios, especialmente en el campo de la *medicina regenerativa* (la regeneración de tejidos vitales, ya es posible). De la misma forma, la investigación en los procesos de innovación en las organizaciones

desde esta perspectiva *natural* nos puede aportar el conocimiento clave necesario para la regeneración permanente de la actividad organizacional, facilitando su permanente –también– adecuación al entorno y, por tanto, la sostenibilidad de su propósito.

ANEXO

VARIABLES E INDICADORES

CLIMA ORGANIZACIONAL (CL)	
CL1	La personas de la organización están identificadas con la misión y los objetivos de la empresa
CL2	Las relaciones personales son buenas
CL3	No hay burocracias
CL4	Se trabaja en equipo
CL5	El sistema de reuniones internas es eficaz
CL6	En la empresa no existen reinos de Taifa (clanes)
CL7	Se fomenta la creatividad y la mejora continua
CL8	La organización está orientada a los clientes y al mercado
CL9	Se sabe asumir las críticas
CL10	La comunicación es buena
CL11	Existe confianza entre las personas
CL12	No existe miedo entre la gente
ORIENTACIÓN AL APRENDIZAJE (OA)	
OAI1	Los directivos están de acuerdo en que la capacidad de la empresa para aprender es la clave de la ventaja competitiva
OAI2	Los valores básicos de la empresa incluyen el aprendizaje como clave de la mejora
OAI3	La empresa tiene claro que el aprendizaje del empleado es una inversión y no un gasto
OAI4	El aprendizaje en la organización es visto como aspecto clave y necesario para garantizar su supervivencia
OAI5	Hay un concepto bien expresado de quiénes somos y hacia dónde vamos como empresa
OAI6	Hay un acuerdo total de nuestra visión de empresa por niveles, funciones y divisiones
OAI7	Todos los empleados están comprometidos con los fines de la empresa
OAI8	Los empleados se consideran así mismos como parte integrante en la dirección de la empresa
OAI9	No tememos reflejar críticamente las suposiciones compartidas que hemos realizado sobre nuestros clientes
OAI10	El personal de esta empresa es consciente de que la información que se procesa del mercado debe ser cuestionada continuamente
OAI11	Raramente cuestionamos de forma colectiva nuestras pre-suposiciones sobre el modo en que interpretamos la información del cliente
ACTITUD DE COLABORACIÓN (AC)	
AC1	Se cuida la atención al cliente
AC2	Las personas y departamentos cooperan entre si
AC3	Existe en la gente buena disposición al cambio
AC4	Existe un alto sentido de la responsabilidad
AC5	También se dispone sentido del humor cuando procede
AC6	Las personas en la organización se anticipan siempre que pueden para prevenir problemas
AC7	No existe prepotencia
AC8	La gente se ocupa de formarse y desarrollarse profesionalmente con continuidad

APRENDIZAJE E INNOVACIÓN (AI)	
AI1	Se realizan con frecuencia encuestas y estudios sobre las necesidades de los clientes
AI2	Los resultados de estas encuestas y estudios se utilizan en la mejora de productos y servicios
AI3	Se mantiene frecuentes reuniones y sesiones de trabajo conjuntas donde se comparte información
AI4	Se realizan suficientes cursos de formación
AI5	Se favorecen prácticas y otros tipos de entrenamiento de las personas en el puesto de trabajo
AI6	Existen sistemas para la Calidad, u otros que favorecen la mejora continua
AI7	Existen grupos de trabajo para la mejora continua
AI8	Los grupos de trabajo para la mejora continua, funcionan bien
AI9	Se recopilan y distribuyen las mejores prácticas en las distintas áreas de la organización
AI10	Los conocimientos y habilidades de las personas de la organización son competitivos
AI11	La gente de unos departamentos conocen lo que hacen y necesitan los otros departamentos de la organización
AI12	Los procedimientos se revisan y actualizan con frecuencia
AI13	Existen personas responsabilizadas de la actualización de bases de datos y los sistemas de información
AI14	La organización promueve iniciativas para incorporar mejoras a los productos y servicios
AI15	El nivel de desarrollo y mejora de la tecnología informática es constante
AI16	Se actualizan con frecuencia los planes de inversión en instalaciones
AI17	Los planes de inversión en instalaciones se llevan a cabo

BIBLIOGRAFÍA

ALMEIDA, P. (1996): "Knowledge Sourcing by Foreign Multinationals: Patent Citation Analysis in the U.S. Semiconductor Industry", *Strategic Management Journal*, vol. 1 (Winter Special Issue), pp. 155-165.

ARBONÍES, A.L. (2006): *Conocimiento para innovar: cómo evitar la miopía en la gestión del conocimiento*. Madrid: Díaz de Santos.

BERTALANFFY, L. (1950): "The Theory of Open Systems in Physics and Biology", *Science*, (13/01/50), pp. 23-29.

BERTALANFFY, L. (1968): *General System Theory*. New York: George Braziller.

BROOKING, A. (1997): *Capital intelectual: el principal activo de las empresas en el tercer milenio*. (Paidós Empresa, 53). Buenos Aires.

BUENO, E.; SALMADOR, M.P.; RODRÍGUEZ, O.; MARTÍN DE CASTRO, G. (2004): "Fundamentación biomimética de la explicación del valor en el modelo Intellectus de capital intelectual: evidencia empírica de la existencia de una neurona creativa", *Congreso de ACEDE*. Madrid.

BUENO, E.; MERINO, C.; RODRÍGUEZ, O.; VILLAR, L. (2004?): "Pensamiento complejo y enfoque biológico en la economía del conocimiento: una perspecti-

va de análisis en la teoría de la organización", *Congreso de ACEDE*. Madrid.

BOHN, R.E. (1994): "Measuring and Managing Technological Knowledge", *Sloan Management Review*.

CARMINES, E.G.; ZELLER, R.A. (1979): *Reliability and Validity Assessment*. (Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, 7017). Beverly Hills, CA: Sage.

CELUCH, K.G.; KASOUF, C.J.; PEUVEMBA, V. (2002): "The Effects of Perceived Market and Learning Orientation On Assessed Organizational Capabilities", *Industrial Marketing Management*, vol. 31, núm. 6, pp. 545-554.

CEPEDA, G. (2004): "La identificación de conocimientos clave en el sector de servicios profesionales: estudio de un caso", *Congreso de ACEDE*. Murcia.

CHIN, W.W. (1998): "The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling", en G.A. Marcoulides [ed.]: *Modern Methods for Business Research*, pp. 295-336. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

CHIN, W.W. (2004): *PLS-Graph. Version 3.00. build 1060*. Texas: University of Houston.

CEPEDA, G.A.; ROLDAN, J.L. (2004): "Aplicando la técnica PLS en la administración de empresas. Conocimiento y competitividad", *Actas del Congreso ACEDE*, 14, núm. 14, pp. 74-78. Murcia.

DARWIN, CH. (1972): *El origen del hombre*. Madrid: EDAF.

DAVENPORT, T.H. (2006): *Motivar, retener y crear valor en la era del conocimiento*. Barcelona: Deusto.

DESPANDÉ, R.; FARLEY, J.U. (1999): "Executive Insights: Corporate Culture and Market Orientation: Comparing Indian and Japanese Firms", *Journal of International Marketing*, vol. 7, núm. 4, pp. 111-127.

DIXON N.M. (1999): *The Organizational Learning Cycle: How we can Learn Collectively*. Gower: Aldershot / Brookfield.

DUNCAN, R.; WEISS, A. (1979): "Organizational Learning: Implications for Organizational Design", *Research in Organizational Behaviour*, vol. 11, pp. 75-123.

ETKIN, J.R. (1993): *La doble moral de las organizaciones: los sistemas perversos y la corrupción institucionalizada*. McGraw Hill.

FALK, R.F.; MILLER, N.B. (1992): *A Primer for Soft Modelling*. Akron, OH: The University of Akron.

FERNÁNDEZ, G. (2005): *Las competencias: clave para una gestión integrada de los recursos humanos*. Barcelona: Deusto.

FORNELL, C.; LARCKER, D.F. (1981): "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Va-

- riables and Measurement Error”, *Journal of Marketing Research*, 18 (February), pp. 39-50.
- GRANT, R.M. (1996): “Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm”, *Strategic Management Journal*, vol. 17 (Winter Special Issue), pp. 109-122
- HALL, R. (1992): “The Strategic Analysis of Intangible Resources”, *Strategic Management Journal*, vol. 13, pp. 135-144.
- HEDLUND, G. (1994): “A Model of Knowledge Management and the N-Form Corporation”, *Strategic Management Journal*, vol. 15, pp. 73-90.
- JOHANSEN, W. (1911): “American Naturalist. The Genotype Conception of Heredity”, en J. Store.
- KAST, F.E. (1979): *Administración de las Organizaciones: un enfoque de sistemas*. México: McGraw Hill.
- KOTTER, J.P. (2002): *Lo que de verdad hacen los líderes*. (Harvard Business Review, Liderazgo). Bilbao: Deusto.
- INNOVATION POINT (2004): *Organizing for Innovation: Organizational Models that Support Strategic Innovation*. (Disponible en: <http://www.innovationpoint.com>).
- LEAL, A.; ROLDÁN, J.L.; REAL, J.C. (2006): “Measuring Organizational Learning As a Multidimensional Construct”, *Encyclopedia of Knowledge Management*, pp. 614-620. Hershey: Idea Group Publishing.
- LEYMANN, H. (2007): *The Mobbing Encyclopaedia*. (Disponible en: <http://www.leymann.se>).
- LITWIN, G.; STINGER, H. (1978): *Organizational Climate*. New York: Simon & Schuster.
- LLORIA, B. (2004): “Relaciones entre los mecanismos de coordinación estructural, los facilitadores y la creación del conocimiento”, *Congreso de ACEDE*. Murcia.
- MAHONEY, D.C.; OXLEY, J.E.; SILVERMAN, B.S. (1996): “Strategic Alliances and Interfirm Knowledge Transfer”, *Strategic Management Journal*, vol. 17 (Winter Special Issue), pp. 77-91.
- MAYO, A.; LANK, E. (2002): *Las organizaciones que aprenden*. Barcelona: Gestión 2000.
- MIRÓ, C. (2006): *Aprendizaje y conocimiento: un modelo sistémico e integrador para la gestión de la innovación*. (Tesis doctoral). Sevilla: Universidad de Sevilla, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- MOWERY, D.C.; OXLEY, J.E.; SILVERMAN, B.S. (1996): “Strategic Alliances and Interfirm Knowledge Transfer”, *Strategic Management Journal*, vol. 17 (Winter Special Issue), pp. 77-91.
- MUNDUATE, L.; MEDINA, F.J. (2005): *Gestión del conflicto, negociación y mediación*. Madrid: Pirámide.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1999): *La organización creadora de conocimiento: cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*. México: Oxford University Press.
- NUNNALLY, J. (1978): *Psychometric Theory*. 2ª ed. New York: McGraw-Hill.
- OVO (2007): *Innovate on Purpose: What's Happening in Innovation What to Expect in 2007*. (Disponible en: www.ovoinnovation.com).
- PÉREZ, E.; OTEO, L.A. (2006): *Función directiva y recursos humanos en sanidad*. Madrid: Díaz de Santos.
- PORTER LIEBESKING, J. (1996): “Knowledge, Strategy, and the Theory of the Firm”, *Strategic Management Journal*, vol. 17 (Winter Special Issue), pp. 93-107.
- QUINTANILLA, I. (2002): *Empresas y personas: gestión del conocimiento y capital humano*. Madrid: Díaz de Santos.
- REAL, J.C. (2003): *Aprendizaje organizativo y creación de conocimiento en el desarrollo de competencias distintivas tecnológicas: un modelo dinámico basado en variables stocks y flujos*. (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla.
- REINA, M. (2007): *Técnicas de estudio de líneas celulares*. Universidad de Barcelona, Facultad de Biología, Departamento de Biología Celular. (Disponible en: <http://www.ub.es/biodel/mreina/>).
- SÁNCHEZ, R.; MAHONEY, J.T. (1996): “Modularity, Flexibility, and Knowledge Management in Product and Organization Design”, *Strategic Management Journal*, vol. 17 (Winter Special Issue), pp. 63-76.
- SENGE, P.M. (1990): *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*. New York: Doubleday / Currency.
- SENLE, A. (1992): *Calidad y liderazgo*. Madrid: ICEYDE / Gestión 2000.
- SINKULA J.M.; BAKER, W.E.; NOORDEWIER, T. (1997): “A Framework for Market-Based Organizational Learning: Linking Values, Knowledge and Behavior”, *Journal of Academy of Marketing Science*, vol. 25, núm. 4, pp. 305-318.
- STEERS, R.; MOWDAY, R.; SHAPIRO, D. (2004): “The Future of Work Motivation Theory”, *Academy of Management Review*, 3 (July).
- SVEIBY, K.E.; SIMONS, R. (2002): “Collaborative Climate and Effectiveness of Knowledge Work – an Empirical Study”, *Journal of Knowledge Management*, vol. 6, núm. 5.
- WEICK, K.E.; WESTLEY, F. (1996): “Organizational Learning: Affirming an Oxymoron”, en S.R. Clegg, C. Hardy y W.R. Nord [ed.]: *Handbook of Organizational Studies*, pp. 440-458. London: Sage.