

# EL COMPROMISO ORGANIZATIVO EN UN CONTEXTO DE INNOVACIÓN. PAPEL DE LA ESTRATEGIA EN EL DESARROLLO DE LOS RECURSOS HUMANOS EN EL SECTOR BIOTECNOLÓGICO

**ISABEL SÁNCHEZ QUIRÓS**  
**JESÚS GARCÍA-TENORIO RONDA**  
**RAINIERO HOLGADO OTEO**

Universidad Complutense de Madrid

Los trabajos científicos y de la administración que han explicado las bondades de la biotecnología han incidido considerablemente en el florecimiento de multitud de iniciativas emprendedoras dentro de este campo. La biotecnología, desde el punto de vista de la administración de empresas aún es muy joven y está plagada de peculiaridades, cuya relevancia preocupa

a los organismos oficiales e incita a los investigadores a identificar problemas y ofrecer soluciones (Genoma España, 2004).

De estos trabajos preliminares podemos deducir que los emprendedores deben desarrollar competencias de gestión, complementando la indudable formación científica con formación en competencias de "negocio", y que el éxito de las iniciativas empresariales en este sector emergente pasa, necesariamente, por estudiar y comprender las características peculiares internas y de contexto que se presentan. De este marco de partida nosotros queremos destacar dos hechos que son determinantes para la evolución del sector biotecnológico y en los que nos vamos a centrar: 1) El contexto de innovación en el que se define la actividad económica y 2) La trascendencia que tienen las personas para el éxito del negocio.

Desde el ámbito académico, han proliferado los estudios teóricos y de campo que ayudan a comprender las posibles relaciones existentes entre actividad emprendedora y contexto de innovación (González-

Pernía y Peña-Legazkue, 2007; Larraza Kintana y otros, 2007). También podemos encontrar estudios que vinculan la innovación y/o la capacidad de crear con las personas (Céspedes Lorente y otros, 2005; Jiménez Jiménez y Sanz Valle, 2006; Jiménez Jiménez y Sanz Valle, 2008); o el conocimiento y la innovación (Löfö y Heshmatib, 2002; Gloet y Terziowski, 2004; Bonache Pérez y Zárraga Oberty, 2005; Veciana Vergés, 2007). Este tipo de trabajos orientan acerca de cómo debe desarrollarse la actividad económica en un contexto de innovación. También queremos enmarcar nuestro trabajo dentro de este marco de referencia puesto que presumimos la existencia de un alto grado de conocimiento y creatividad en los participantes de las iniciativas emprendedoras del sector biotecnológico.

Sin embargo, los trabajos que identifican los puntos clave para el impulso de los bioemprendedores, casi todos vinculados con la administración del Estado, son divulgativos; mientras que los desarrollados desde el ámbito académico son generalistas o aplicados a otros sectores industriales en los que pueden concurrir similitudes características. Con este trabajo queremos contribuir, desde un punto de vista empírico, a verificar la im-

portancia que tiene el desarrollo de las políticas de recursos humanos para el éxito de las empresas biotecnológicas, así como la trascendencia de generar el compromiso de los participantes, por cuanto que éstos son decisivos en el desarrollo de la estrategia de innovación con la que la empresa debe presentarse en el mercado.

Abordamos este cometido considerando el hecho de que la evolución del sector biotecnológico es bastante desigual en los diferentes países desarrollados. La experiencia vivida en los países más evolucionados, puede servir de referencia en países cuyo ritmo es más lento. Por esta razón, hemos decidido realizar nuestro estudio con las empresas del sector biotecnológico de Canadá. Hemos podido comprobar que las empresas más ajustadas del sector biotecnológico de Canadá, están más evolucionadas en aspectos concretos de gestión de recursos humanos y que este descubrimiento debe ser una expectativa para nuestras propias empresas.

Con estos antecedentes, pretendemos identificar la estrategia competitiva más adecuada para este contexto innovador; asignar un papel mediador entre estrategia y resultados al desarrollo de determinadas políticas de recursos humanos y, finalmente, demostrar el papel decisivo de los recursos humanos en el desarrollo de compromiso organizativo. Por tanto, estrategia, desarrollo de los recursos humanos y el compromiso soportarán las hipótesis de este trabajo. Planteamos, de esta forma, el esquema básico de nuestro trabajo en la gestión de personas para el desarrollo del intraemprendizaje dentro de las pymes del sector, de manera que pueda servir como un referente en el que deben trabajar los gestores de dichas empresas para facilitar el desarrollo y la retención del talento de los colaboradores de la organización.

Presentamos nuestro trabajo estructurado en cinco bloques básicos. En el primero analizamos el contexto de las empresas de biotecnología de forma que definamos las alternativas estratégicas disponibles en el sector y sus implicaciones en los resultados, planteando la primera hipótesis. En el segundo, analizamos el vínculo entre estrategia de innovación, prácticas de recursos humanos y resultados, generando la segunda hipótesis. El tercer bloque del marco teórico es el destinado a analizar el papel de las prácticas de recursos humanos en la generación de compromiso, incorporando las dos últimas hipótesis del trabajo. El cuarto bloque se destina a verificar las hipótesis de investigación, analizando la muestra del estudio y los análisis efectuados. Por último, el quinto bloque recoge las conclusiones, limitaciones y fuentes de futura investigación del estudio efectuado.

## CONTEXTO INNOVADOR Y ESTRATEGIAS INNOVADORAS ‡

En el conjunto del planeta se están realizando importantes esfuerzos para lograr avances dentro del

campo de la salud humana, salud animal, medio ambiente y alimentación, como así lo demuestra la gran inversión, tanto pública como privada, con el objetivo de fomentar el avance científico en esta área. En concreto el impacto de la Genómica y la Proteómica está considerado como uno de los elementos clave que más influirá en las transformaciones industriales del Siglo XXI (OCDE, 2000), por lo que para muchas empresas su posición competitiva se verá afectada por su capacidad de adaptación a los cambios y posibilidades que se introduzcan a través de la revolución biotecnológica.

Esta industria, de grandes repercusiones económicas y sociales, está caracterizada por contar un gran número de empresas emergentes, en su mayoría pymes, muchas de ellas salidas de la universidad (Spin-off), aunque en los últimos años también se está dando un fenómeno creciente consistente en la creación de pequeñas empresas surgidas de otras más grandes (Spin-Out), para aprovechar las ventajas de dicho tamaño a la hora de encarar determinados proyectos de innovación. En definitiva, nos encontramos con un mercado fragmentado, basado en la innovación tecnológica como estrategia competitiva y con un gran número de alianzas y acuerdos de cooperación entre compañías pequeñas y medianas, y entre éstas y otras más grandes, especialmente empresas de alimentación y farmacéuticas.

Estas empresas, basan su posición competitiva y la capacidad de atraer capital inversor (normalmente capital riesgo) en su propia capacidad innovadora, así como en su capacidad para generar confianza a través del equipo directivo y científico que compone la compañía (Acs y Yeung, 1999; Qian y Lee 2003).

En esta industria, las principales áreas de oportunidad empresarial son la propiedad intelectual / industrial, la tecnología empresarial, la regulación sectorial, la convergencia industrial, el comercio electrónico y los RRHH (KS & R North America y EMEIA, 2000). Estas áreas componen los factores sobre los que principalmente se centra la atención para el desarrollo del sector, en cuya cadena de valor intervendrá tanto el ámbito público como privado: Investigación básica (universidades, centros de I+D, centros tecnológicos) + investigación aplicada (pymes y multinacionales) + inversores (estatales, inversores privados, capital semilla, capital riesgo y multinacionales) + fabricantes (multinacionales); todo ello bajo un estricto control del regulador del mercado (estados y organismos internacionales).

De esta forma, nos encontramos con un sector emergente y un mercado fragmentado, basado en empresas de I+D, cuyas inversiones están destinadas en su mayoría a financiar los proyectos de investigación aplicada en los cuales se basó el nacimiento de la compañía (plan de negocio). Cuentan así con una estructura financiera que tiene que soportar grandes inversiones sin tener, en muchos de los casos, todavía productos que comercializar, lo que conlleva una serie de riesgos en el apalancamiento

financiero de la empresa. A esto hay que sumar las propias características de los proyectos de I+D, en su mayoría orientados al largo plazo, requiriendo una gran inversión para su desarrollo y asumiendo un gran riesgo en los resultados que finalmente se obtengan (Genoma España, 2004).

En esta industria emergente, la posición competitiva estará caracterizada por las innovaciones de carácter radical o arquitectónicas, con objeto de establecer el diseño tecnológico dominante de la industria (Abernathy y Utterback 78; Molero, 2001). De esta forma, la estrategia competitiva de las organizaciones estará orientada hacia el liderazgo tecnológico (Miles y Snow, 1978), basado en el proceso de innovación como dinámica competitiva dentro de la lógica de los primeros movimientos (Lieberman y Montgomery, 1988).

Llegar los primeros e invertir en innovación de manera continua mejorará la capacidad de absorción (Cohen y Levinthal, 1990) y las deseconomías de descompresión de tiempo (Dierickx y Cool, 1989), permitiendo encarar los desafíos de futuro con un stock de conocimientos tecnológicos mayor que el de sus competidores, determinado por los *path dependencies* (inversiones históricas) realizadas en I+D (Nieto, 2001). Igualmente, siguiendo a los autores que han abordado la teoría de los primeros movimientos (Lieberman y Montgomery, 1988), el sector biotecnológico cumpliría todas las características para que las compañías siguieran este tipo de estrategia, a saber:

- ✓ Por un lado, las organizaciones orientadas a ser *first-Movers* se encontrarán en contextos de incertidumbre, que podría ser reducido mediante el posicionamiento como líderes tecnológicos, al poder definir el diseño tecnológico de la propia industria.
- ✓ Se aceleraría la curva de aprendizaje, en comparación con empresas que entrasen posteriormente, lo que podría generar barreras de entrada (Ghenewat, 1984; Shaw y Shaw, 1984).
- ✓ Cuando el liderazgo tecnológico es una función de la inversión realizada en I+D, los pioneros pueden establecer barreras de entrada basadas en la protección legal de los descubrimientos o desarrollos (patentes).
- ✓ En condiciones competitivas basadas en la innovación, una inversión temprana en equipamiento y conocimiento tecnológico aumentará la potencialidad de la organización para acumular conocimiento y realizar nuevas innovaciones (Nieto, 2001).
- ✓ En una industria emergente y con una distribución de la información imperfecta (Barney, 1986), los primeros tendrán la posibilidad de establecer acuerdos con proveedores y asegurarse una reputación de la marca mediante la lealtad de los consumidores/compradores (Wernerfelt, 1987). Esto sería de es-

pecial aplicación en la biotecnología, por la complejidad de los desarrollos y las consecuencias que tiene comprar un determinado producto o servicio en la cadena de valor, como ocurriría en el caso de las multinacionales que quieran llegar hasta la fase de comercialización de una molécula desarrollada por una biotecnológica. Por tanto, estos acuerdos con multinacionales e incluso con instituciones de carácter público se basarán en una relación cooperativa orientada al largo plazo, lo que podría constituir otra posible barrera para los seguidores (*followers*).

De esta forma, nos circunscribimos a un ámbito similar al que contemplan Dyer y Holder (1988), cuando definen su «estrategia de involucración» y, por paralelismo con este contexto, establecemos una clasificación estratégica que distingue entre ser líderes tecnológicos llegando los primeros al mercado, o bien tener una estrategia de *followers*, más conservadora. El fundamento planteado nos permite formular la primera hipótesis:

**H.1: En un contexto de innovación la estrategia competitiva de *first-Movers* es claramente superior a la estrategia competitiva de *followers*, por lo que con la primera estrategia, los resultados son mejores que con segunda estrategia**

En consecuencia, podríamos identificar una primera fase de estrategia de innovación con carácter radical de producto, y una segunda fase en la que el aprendizaje de las empresas existentes se aceleraría, por lo que las entradas de nuevas organizaciones irían disminuyendo. En esta segunda fase aparecería la posibilidad de explotar economías de escala y mejorar mediante innovaciones en procesos (Molero, 2001).

El factor humano tendrá una gran importancia en el desarrollo de la estrategia competitiva, por su aportación de conocimientos (Youndt, Snell, Dean y Lepak, 1996). Nos encontramos ante empleados sobre los cuales recae la capacidad competitiva y la reputación en el mercado de la compañía, lo que algunos han denominado *black box* o cajas negras (empleados críticos), que tendrán un papel crucial por su especial aportación de *stock* de conocimientos tecnológicos acumulados.

Para resumir las características de la industria biotecnológica, de las compañías que la componen y de los empleados que forman estas organizaciones, proponemos el cuadro-guía 1 (en página siguiente), de los factores principales sobre los que debería girar un modelo ajustado de RRHH para empresas biotecnológicas basadas en el conocimiento y en la innovación.

**ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN Y RRHH**

Pensamos, como Youndt, Snell, Dean, y Lepeak (1996), que el factor humano tendrá un mayor peso cuanta mayor sea su importancia en el desarrollo de la

estrategia competitiva, lo que ocurriría en el caso de la estrategia basada en la innovación tecnológica, especialmente en las industrias en las que el I+D es un componente importante de las compañías, y en las que los cambios y la necesidad de adaptación se convierten en una constante.

La gestión de RRHH ha recibido escaso tratamiento en los estudios sobre innovación en la empresa hasta el momento (Sánchez *et al.*, 2000). Sin embargo, son de destacar por su importancia las propuestas de Miles y Snow (1984); Peck, (1994); Schuler y Jackson (1987a); Beatty y Schneier (1997), Santos (2000); Rodríguez, (2000) y Laursen y Foss (2003), aunque todos estos estudios aborden el problema desde un punto de vista global. No vamos a repetir estos análisis, pero nos conviene recordar que el argumento que desarrollan se constituye en el fundamento de las hipótesis que proponemos en este apartado.

En definitiva, pensamos que para conseguir compañías innovadoras, se tendrán que seguir una serie de actitudes y conductas específicas, en donde la gestión de los RRHH se convertirá en el medio o herramienta para reforzar e incentivar dichos comportamientos. A partir de lo anterior, concretado el contexto de innovación para nuestro análisis, asumimos la idea de que un mayor grado de desarrollo de las prácticas y políticas de RRHH supone una vinculación más estrecha entre estrategia y resultado para este tipo de empresas.

La literatura especializada ha considerado frecuentemente a las prácticas de alto rendimiento y a la efectividad en la dirección de recursos humanos como sustitutos en el resultado de la firma, el trabajo de Huselid (1995) es un ejemplo de esto. Richard (2004), analiza una variación de esta idea al establecer que ambos conceptos interactúan para conseguir mejores resultados tanto en la innovación como en los indicadores de mercado. También existe interés por la relación mediadora para las prácticas de recursos cuando las dimensiones de estudio son la gestión del conocimiento y la innovación (Gloet y Terziowski, 2004).

Jiménez y Sanz (2005), bajo un enfoque contingente, analizan las influencias de las prácticas de recursos humanos sobre la innovación considerando los modelos Schuler y Jackson vs. Miles y Snow. Estos autores encuentran soporte empírico para la idea de que la innovación explica la adopción de determinadas prácticas de recursos humanos, a la vez que éstas condicionarán posteriormente la orientación innovadora de la empresa. Además, utilizando el modelo de Schuler y Jackson obtienen mejores resultados cuando analizan el encaje entre innovación y conjunto de prácticas de recursos humanos que cuando lo hacen con prácticas aisladas. Sin embargo, no queda clara la identificación de las prácticas específicas que deben vincularse con más fuerza a la innovación.

Algunos trabajos tratan de cubrir el anterior cometido de identificar prácticas específicas con innovación. Así, Li,

Zhao y Liu (2006), establecen que la formación del empleado y la motivación inmateria, junto con el control de procesos afectan positivamente a la innovación tecnológica; mientras que la motivación material y el control de salidas tienen una influencia negativa sobre la misma. Por su parte, Wang y Zang (2005), realizan una propuesta que consiste en distinguir entre prácticas funcionales y prácticas estratégicas de recursos humanos.

Nuestro planteamiento está vinculado con esta idea, puesto que establecemos distinción entre prácticas de apoyo, relacionadas con el buen funcionamiento y prácticas objetivo, más relacionadas con la estrategia. Se trata de analizar el grado de desarrollo del sistema de recursos humanos en su conjunto y el uso que las organizaciones hacen del sistema, no de la orientación de determinadas prácticas. Es decir, las empresas que sigan una determinada estrategia de innovación (primero o seguidor) se van a caracterizar por un determinado grado de desarrollo de las prácticas de recursos humanos (de apoyo u objetivo), no por una orientación determinada de dichas prácticas, ya que todas ellas van a ir orientadas a la innovación en todos los casos, ya que es la clave de su supervivencia.

También Liao (2006), analiza este problema utilizando la terminología que distingue entre control de entradas, control de salidas y control de comportamientos establece que cuando la actividad es altamente analizable tanto el control de salidas como el de comportamientos favorecen la innovación; mientras que el control de entradas la limita. Sin embargo, cuando la actividad supone un alto número de excepciones el control de las entradas es el enfoque apropiado que debe utilizar la dirección de recursos humanos para facilitar la innovación. Esta idea es esencialmente la misma que hemos comentado con anterioridad.

Siguiendo con la visión contingente, nos unimos a la literatura estableciendo que las prácticas concretas a desarrollar variarán en función del tipo de estrategia de innovación llevada a cabo. También aceptamos la idea del ajuste según el planteamiento de Jiménez y Sanz (2005), que hace necesario considerar el análisis de si las prácticas de recursos humanos planteadas se verán modificadas en función del tipo de estrategia de innovación llevada a cabo. Con estos antecedentes formulamos la segunda hipótesis, que trascribimos en los siguientes términos:

**H.2: Las prácticas de recursos humanos ejercen un papel mediador entre el tipo de estrategia de innovación que lleva a cabo la organización y los resultados obtenidos**

## EL COMPROMISO Y LOS RRHH

Según el planteamiento desarrollado, la estrategia define las prácticas de recursos humanos y éstas determinan las aptitudes y comportamientos en las personas necesarios para implantar la estrategia y con-

CUADRO 1  
CARACTERÍSTICAS DE LA INDUSTRIA Y DE LAS COMPAÑÍAS DE BIOTECNOLOGÍA

<b>Industria</b>	<p>Emergente</p> <p>Fragmentada</p> <p>Sin diseño tecnológico dominante</p> <p>Caracterizada por las innovaciones arquitectónicas o radicales</p> <p>Con posibles barreras de entrada (<i>path dependencies</i>)</p> <p>Basada en el I+D y en la ciencia</p> <p>Industria en continuo cambio</p> <p>Gran potencial de futuro, con inversores públicos y privados</p> <p>Gran influencia del regulador</p> <p>Industria compuesta por compañías salidas de la universidad (<i>spin-off</i>) o de grandes corporaciones (<i>spin-out</i>)</p> <p>Industria caracterizada por el gran número de acuerdos de cooperación</p>
<b>Compañía</b>	<p>Innovación como estrategia competitiva</p> <p>Empresas orientadas a comercializar sus patentes o desarrollos a multinacionales que puedan proseguir con los ensayos clínicos y comercializar, en su caso, el producto final</p> <p>Orientada al liderazgo tecnológico y a los primeros movimientos</p> <p>Problemas de apalancamiento financiero: grandes inversiones desde el comienzo</p> <p>Posición competitiva basada en la innovación y en la confianza generada por el equipo que compone la compañía</p> <p>Proyectos orientados al largo plazo, donde los líderes del proyecto son críticos por su aportación de conocimiento</p> <p>Empresas que afrontan una gran incertidumbre y cambios constantes en el entorno</p> <p>Los empleados con los que cuenta son la base de la ventaja competitiva</p> <p>Necesidad de socializar el conocimiento y retener a los empleados críticos</p> <p>Empleados identificados con su proyecto científico más que con las necesidades organizativas (necesidad de desarrollar su compromiso con la organización)</p>

FUENTE: Elaboración propia.

seguir el éxito. En un entorno estable, una vez que se logra el encaje, la flexibilidad deja de ser relevante, puesto que el entorno no cambia. En circunstancias contrarias, el encaje únicamente puede ser sostenido en el tiempo mediante el desarrollo de capital humano flexible.

Cuando el contexto no cambia la estrategia logra buenos resultados cuando se mantiene el encaje interno; mientras que cuando el contexto es dinámico se activa el encaje externo por las necesidades de cambio de los comportamientos estratégicos pero, en ambos casos, es necesario desarrollar las capacidades humanas y organizativas que satisfagan las necesidades de la formulación estratégica, sean estas dinámicas o no. Por esta razón, pensamos, como Verdú-Jover *et al.* (2006), que el papel que juega el directivo a la hora de equilibrar la balanza entre encaje y flexibilidad es esencial, pues es él quien percibe y constata los cambios que incidirán en el funcionamiento interno.

Centrándonos en el contexto estratégico existente en la industria biotecnológica, nos encontramos con que el entorno específico no se encuentra aún bien definido, por lo que se genera incertidumbre y obliga a las empresas a tener presente la dimensión de flexibilidad, lo que influye, a su vez, en el diseño de la estrategia de RRHH como acabamos de ver, desde la cual se deberá promover igualmente la flexibilidad dentro de la organización, manifestada en la adaptabilidad, la capacidad de reacción, la transferencia de capacidades y la variabilidad de los costes fijos, lo que estaría unido al desarrollo de una cultura estratégica dinámica y flexible.

Por la razón anterior, la estrategia de recursos humanos no debe diseñar prácticas que encajen únicamente con una capacidad competitiva particular. Por el contrario, estas prácticas deben facilitar la creación de una infraestructura humana que construya capacidades que apoyen múltiples dimensiones estratégicas (Snell, Youndt y Wright, 1996), esta es la mejor forma de comprender el encaje externo en el nuevo contexto. La flexibilidad representa la capacidad de las personas para implantar una variedad de estrategias diferentes y hacer frente a una variedad de demandas competitivas igualmente diferentes.

Wright y Snell (1998), consideran que la flexibilidad se puede alcanzar de tres modos diferentes: 1) desarrollando sistemas de recursos humanos que se puedan adaptar rápidamente; 2) desarrollar una reserva de capital humano con un amplio conjunto de habilidades y 3) alentar la flexibilidad de comportamientos entre los empleados. Es en este caso en el que la generación de compromiso organizativo se constituye como una característica organizativa básica para que la organización pueda asegurar que la autonomía que debe dar a los trabajadores para reconfigurar sus capacidades continuamente será utilizada para perseguir los objetivos organizativos.

El uso y atribuciones que la literatura especializada hace del compromiso son bastante convergentes. El compromiso es un estado mental que se caracteriza por un deseo de inmiscuirse en un determinado curso de acción. Todas las definiciones sobre compromiso parecen reflejar tres características: 1) una atracción afectiva a la organización; 2) una percepción de que separarse de la organización origina unos deter-

minados costes; y 3) una obligación a mantenerse en la organización (Meyer y Herscovitch, 2001). A partir de estas características comunes la literatura establece la siguiente tipología para el compromiso: compromiso afectivo, compromiso de continuidad y compromiso normativo.

Desde un punto de vista teórico se admite que cuando la empresa sigue patrones de flexibilidad, los factores sociales y humanos pueden ser los principales causantes del resultado empresarial (Hitt *et al.*, 1998). Además, una parte importante de la literatura apoya la idea de que ciertas estrategias de recursos humanos desarrolladas al amparo o con la intención de generar compromiso organizativo, pueden resultar óptimas para las iniciativas de introducir flexibilidad en la organización. De esta forma, los modelos de dirección de recursos humanos orientados al compromiso y el de empresa flexible deben ser analizados conjuntamente, puesto que parece que se complementan. Más concretamente, desde la teoría basada en los recursos se postula que una estrategia definida por la flexibilidad modera los efectos del compromiso de los empleados en el resultado empresarial. Cuanto mayor es el grado de flexibilidad mayor es el efecto positivo del modelo de recursos humanos basado en el compromiso de los empleados sobre los resultados (Roca-Puig *et al.*, 2005).

Bajo este planteamiento es necesario promover prácticas de recursos humanos que alienten el compromiso (Kelliher y Perrett, 2001; Bowen y Ford, 2002; Writhg *et al.*, 2003). Los sistemas de selección innovadores que buscan identificar individuos con la habilidad de aprender y adaptarse a nuevas situaciones y que encajen con la empresa de modo que puedan contribuir a generar ventaja competitiva. Los programas de formación incrementan las aptitudes y repertorios de comportamiento de los trabajadores de un modo que puede incidir tanto en la eficiencia como en la adaptabilidad para la persecución de los objetivos adecuados. Las experiencias de desarrollo, tales como la rotación de puestos y las asignaciones temporales, se centran en ampliar tanto las habilidades como los repertorios de conducta de los individuos que encajen con la organización. De forma similar, los sistemas de evaluación y recompensa pueden motivar a los empleados de alta capacitación a involucrarse en una toma de decisiones discrecionales y un comportamiento efectivo en respuesta a una variedad de contingencias del entorno. Finalmente, en investigaciones recientes los académicos indican que estas prácticas de recursos humanos ofrecen una efectividad máxima cuando se completan con sistemas de trabajo participativos que dan a los empleados la oportunidad de contribuir con su comportamiento discrecional a la consecución de las metas de la organización. De nuevo, es aquí donde el compromiso adquiere una relevancia fundamental al asegurar la alineación entre los objetivos organizativos y las aspiraciones individuales.

Por lo tanto, la unión entre flexibilidad y resultados viene dada por la asunción de que la flexibilidad constituye

una competencia organizativa crítica, que permite a la empresa generar y mantener una ventaja competitiva sostenible, y por tanto, obtener mejores niveles de eficacia (Ebben y Johnson, 2005; Sánchez, 1995; Hitt y otros, 1998). En otros trabajos se profundiza en esa idea incorporando el papel del entorno competitivo como elemento que impulsa a las empresas a adaptarse y mantener su situación competitiva (Hitt *et al.*, 1988; Verdú, Llorente y García, 2006; Zhang, 2006). Pero, en todo caso, el compromiso aparece como inexorablemente unido a la generación de ventaja competitiva sostenible en este contexto y, por lo tanto, a mayores niveles de eficacia. De esta forma, aunque son muchos los trabajos que vinculan directamente compromiso organizativo con resultados empresariales y este tópico sigue siendo de interés en la literatura (Benkhoff, 1997; Whitener, 2001; Riordan *et al.*, 2005; Melian-González y Verano-Tacoronte, 2006; Dorenbosch *et al.*, 2006), en nuestro trabajo de investigación esta relación nos interesa dentro de su participación en el encaje dinámico, como elemento básico de generación de capital humano, y que se desarrolla en un contexto organizativo de innovación.

A partir de las consideraciones anteriores planteamos las siguientes hipótesis vinculadas con los conceptos tratados:

**H.3: El desarrollo de determinadas prácticas de RRHH permitirá tener un compromiso organizativo mayor**

**H.4: El desarrollo de Compromiso influirá positivamente en la consecución de mejores resultados organizativos en empresas basadas en la innovación como estrategia competitiva, como son las empresas de biotecnología**

**H.4.1: El desarrollo del Compromiso Afectivo influirá positivamente en la consecución de mejores resultados organizativos en empresas basadas en la innovación como estrategia competitiva, como son las empresas de biotecnología**

**H.4.2: El desarrollo del Compromiso Normativo influirá positivamente en la consecución de mejores resultados organizativos en empresas basadas en la innovación como estrategia competitiva, como son las empresas de biotecnología**

**H.4.3: El desarrollo del Compromiso de Continuidad influirá positivamente en la consecución de mejores resultados organizativos en empresas basadas en la innovación como estrategia competitiva, como son las empresas de biotecnología**

## MUESTRA Y RESULTADOS ↓

### Muestra y procedimientos ↓

La muestra fue confeccionada teniendo en cuenta las empresas incluidas en el sector por parte de las

tres instituciones públicas de mayor relevancia en Canadá: Industry Canada, Contact Canada y el Biotechnology Human Resources Council of Canada (BHRC). Elaboramos una base de datos con la totalidad de empresas (705), que incluían los subsectores de Salud Humana, Salud Animal, Bioprocesos, Alimentación, Medio Ambiente y Servicios. Esta base de datos incluía 1207 contactos a los que se les envió el cuestionario confeccionado para contrarrestar nuestras hipótesis. Obtuvimos 136 respuestas válidas, lo que respecto al total de las empresas de biotecnológica supone un nivel de respuesta del 19,3%. Los test de representatividad muestran que no existen diferencias significativas entre los que responden y no responden al cuestionario.

**Estrategia de innovación.** Medimos la necesidad y la determinación de las compañías para llevar a cabo una estrategia basada en la innovación y el liderazgo tecnológico, considerando las ventajas asociadas a la lógica de los primeros movimientos, dentro de un contexto de incertidumbre y en un sector emergente, como es el biotecnológico. En el cuestionario incluimos los ítems recomendados por la Asociación de Empresas de Biotecnología Española para medir los esfuerzos innovadores de una compañía del sector (ASEBIO 2004). También, incluimos una escala adaptada de la utilizada por Lieberman y Montgomery (1988).

La fiabilidad de los ítems en la escala es de 0,7021, pero hemos reducido su dimensión a dos factores: estrategia *first movers* ( $\alpha$  de Cronbach de 0,7769) y estrategia *followers* ( $\alpha = 0,7220$ ). Ambos factores recogen el grado en el que las organizaciones innovadoras están dispuestas a asumir riesgos en función de los resultados que esperan obtener. Los factores obtenidos son adecuados, pues permiten explicar un 54,44% de la varianza total; el índice KMO es de 0,727 y el test de esfericidad de Bartlett muestra un índice de significación de cero.

**Compromiso.** Para llevar a cabo la medición del compromiso organizativo, se ha utilizado, de forma adaptada, la escala revisada de Allen y Meyer (Allen y Meyer, 1996), desarrollada por los propios autores con anterioridad (Allen y Myer, 1990a).

El compromiso organizativo definido por 11 ítems ( $\alpha$  de Cronbach de 0,8238) se reduce a dos factores mediante análisis factorial, que se ajustan a dos de los conceptos teóricos tratados con anterioridad. El primero de los factores recoge seis ítems y refleja el compromiso afectivo ( $\alpha = 0,8905$ ). El segundo de los factores recoge cinco ítems del concepto de compromiso de continuidad ( $\alpha = 0,7383$ ). Es decir, de los tres componentes tradicionalmente analizados en el compromiso, encontramos dos: el compromiso afectivo y el de continuidad. El compromiso normativo aparece diluido en los otros dos elementos. El hecho de obtener dos tipos de compromiso sobre los tres planteados en teoría está en línea con el resultados de los trabajos planteados

por diversos autores (Angle y Lawson, 1993; Meyer y Allen, 1997; Shore y Barksdale, 1991), que defienden que el compromiso tiene dos dimensiones fundamentales: afectivo y de continuidad y no tres, como planteábamos al principio. El test de esfericidad de Bartlett permite rechazar la hipótesis nula que establece que las variables no están correlacionadas entre sí (0,859) y el test KMO, al ser claramente superior a 0,5 (nivel de significación 0), muestra la idoneidad de los factores extraídos. Los factores obtenidos permiten explicar un 59% de la varianza.

**Prácticas de recursos humanos.** La medición de estas prácticas nos servirá para observar, en las compañías basadas en la innovación como estrategia competitiva, el grado de desarrollo de los sistemas de recursos humanos y las diferencias en tipos de prácticas que estas organizaciones deben desarrollar para alcanzar mejores resultados organizativos. En el cuestionario incluimos 24 ítems ( $\alpha = 0,948$ ) seleccionados de entre los principales bloques identificados por la literatura (Meyer y Allen, 1997; Meyer y Smith, 2000; Ichiniowski *et al.*, 1997; Arthur, 1994; Laursen, 2002; Michie y Cenani, 1999).

Los resultados del análisis factorial efectuado, nos muestran cuatro factores: 1) factor de variables objetivo ( $\alpha = 0,941$ ), que recoge todas las herramientas sobre las que la organización puede ejercer discrecionalidad a la hora de generar, mantener y desarrollar su capital humano en el contexto de innovación; 2) factor de variables de apoyo y planificación ( $\alpha = 0,795$ ), que recoge el uso de la información y la previsión que la organización realiza de sus necesidades presentes y futuras de personal; 3) factor de planificación de la sucesión ( $\alpha = 0,794$ ), recoge los principales criterios que la organización utiliza para gestionar la carrera profesional de sus empleados; 4) factor análisis de puestos ( $\alpha = 0,709$ ), que analiza las descripciones y evaluaciones formales de puesto.

El índice KMO y el test de esfericidad de Bartlett (0,909 y nivel de significación 0) muestran resultados aceptables y la adecuación de los cuatro factores obtenidos, que explican un 66,34% de la varianza total.

**Resultados organizativos.** Hemos utilizado once ítems validados por la literatura y consensuados por los expertos del sector (España y Canadá). Posteriormente, al reducir la dimensionalidad mediante el correspondiente análisis factorial hemos obtenido tres factores: 1) resultados de la innovación, recoge los frutos que la innovación ha dado en términos de ingresos, posición competitiva o acuerdos de cooperación; 2) resultados financieros, recoge la situación financiera y la capacidad para atraer fondos respecto de la competencia; y 3) resultados percibidos de innovación, recoge la satisfacción de la dirección respecto al esfuerzo innovador de la empresa o los acuerdos de colaboración en los dos últimos años y su evaluación sobre las patentes que la organización ha conseguido.

**CUADRO 2**  
**RELACIÓN ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN Y RESULTADOS ORGANIZATIVOS**

Modelo	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> c	Error típ.	Δ R <sup>2</sup>	Δ F	F	Sig.
1	,310(a)	,096	,065	1,41618	,096	3,128	3,128	,051(a)
2	,295(b)	,087	,072	1,41103	-,009	,565	5,733	,020(b)

Modelo		B	Error típ.	Beta	t	Sig.
1	(Constante)	-,138	,188		-,734	,466
	Estrategia <i>first movers</i>	,573	,230	,317	2,493	,015
	Estrategia <i>followers</i>	-,136	,180	-,095	-,752	,455
2	(Constante)	-,124	,186		-,665	,508
	Estrategia <i>first movers</i>	,534	,223	,295	2,394	,020

(a) Variables predictorias: (Constante), Estrategia seguidor, Estrategia primero.

(b) Variables predictorias: (Constante), Estrategia primero

Variable dependiente: reultorganiza

FUENTE: Elaboración propia.

**CUADRO 3**  
**RELACIÓN ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN Y RESULTADOS INDIVIDUALES**

Modelo	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> c	Error típ.	Δ R <sup>2</sup>	Δ F	F	Sig.
1	,252(a)	,063	,045	,75666	,063	3,445	3,445	,036(a)
2	,249(b)	,062	,053	,75353	-,001	,148	6,799	,010(b)

Modelo		B	Error típ.	Beta	t	Sig.
1	(Constante)	5,499	,074		74,349	,000
	Estrategia <i>first movers</i>	,194	,075	,248	2,584	,011
	Estrategia <i>followers</i>	,029	,074	,037	,385	,701
2	(Constante)	5,498	,074		74,746	,000
	Estrategia <i>first movers</i>	,195	,075	,249	2,607	,010

(a) Variables predictorias: (Constante), Estrategia seguidor, Estrategia primero.

(b) Variables predictorias: (Constante), Estrategia primero

Variable dependiente: resultados individuales

FUENTE: Elaboración propia.

Los factores obtenidos permiten explicar un 66,92% de la varianza total. El índice KMO es de 0,767 y el test de esfericidad de Barlett muestra un índice de significación de cero, lo que demuestra a adecuación de los dos factores obtenidos. También utilizamos una media agregada de resultados organizativos (resultados organizaativos), que resulta de la media de cada uno de los factores anteriores factores ponderados por su autovalor.

**Resultados del empleado.** Hemos considerado: 1) la rotación del empleado, la media de dos ítemes que valoran la percepción del directivo respecto al índice de rotación de su empresa en relación con el de la competencia, así como su cercanía al nivel de rotación que considera ideal (0,815); 2) la satisfacción (índice de fiabilidad de 0,901), para mantener la coherencia con la medida anterior, hemos realizado una media de cinco ítemes que valoran la percepción del directivo respecto al grado de satisfacción de los trabajadores en diferentes aspectos: relación con los compañeros, superiores...; y 3) los resultados del empleado (índice de fiabilidad de 0,863), media de dos ítemes que valoran la percepción del directivo respecto al nivel de eficacia al-

canzado por los trabajadores de la organización a lo largo del tiempo, y en relación con los competidores.

### Resultados

Las empresas biotecnológicas son organizaciones que necesitan implantar una estrategia de innovación para sobrevivir en el entorno competitivo en el que desarrollan su actividad. Sin embargo, la estrategia de innovación puede desarrollarse a través de diferentes visiones. Por ello, es necesario analizar si las diferentes maneras de llevar a cabo dicha estrategia tienen repercusiones en las prácticas de recursos humanos que la organización decida utilizar así como en los resultados empresariales.

### Relación estrategia de innovación y resultados

Para analizar el vínculo entre la estrategia de innovación y resultados ( $H_1$ ) hemos procedido a realizar una regresión jerárquica por pasos en la que hemos introducido como variable dependiente cada una de las



**CUADRO 4**  
RELACIÓN ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN Y DESGLOSE DE RESULTADOS ORGANIZATIVOS E INDIVIDUALES

Modelo	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> c	Error típ.	Δ R <sup>2</sup>	Δ F	F	Sig.
1	,341	,116	,086	,9636	,116	3,877	3,877	,026(a)
2	,246	,060	,043	1,304	,060	3,437	3,437	,036(a)

  

Modelo		B	Error típ.	Beta	t	Sig.
Result. innov.	(Constante)	-,104	,128		-,812	,420
	Estrategia <i>first movers</i>	,417	,156	,335	2,668	,010
	Estrategia <i>followers</i>	-,169	,123	-,172	-1,373	,175
R.I rotación	(Constante)	5,299	,124		42,615	,000
	Estrategia <i>first movers</i>	,297	,124	,224	2,394	,018
	Estrategia <i>followers</i>	,136	,125	,102	1,092	,277

FUENTE: Elaboración propia.

**CUADRO 5**  
RELACIÓN VARIABLES DE APOYO Y PLANIFICACIÓN AGREGADA Y ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN

Modelo	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> c	Error típ.	Δ R <sup>2</sup>	Δ F	F	Sig.
1	,274(a)	,075	,054	,93480418	,075	3,584	3,584	,032(a)
2	,274(b)	,075	,065	,92964781	,000	,021	7,227	,009(b)

(a) Variables predictoras: (Constante), Estrategia seguidor, Estrategia primero.

(b) Variables predictoras: (Constante), Estrategia primero.

Modelo		B	Error típ.	Beta	t	Sig.
1	(Constante)	,013	,099		,133	,894
	Estrategia primero	,284	,106	,275	2,677	,009
	Estrategia seguidor	-,014	,099	-,015	-,144	,885
2	(Constante)	,015	,098		,155	,878
	Estrategia primero	,283	,105	,274	2,688	,009

(a) Variable dependiente: resultados individuales

FUENTE: Elaboración propia.

medidas de resultados y como variables independientes las estrategias de innovación propuestas, esto es, la «estrategia *first movers*» y la «estrategia *followers*»

Tanto si la variable dependiente está referida a resultados organizativos, como a resultados del empleado, los datos nos apuntan que aquellas empresas que siguen una estrategia *first movers* obtienen mejores resultados. Esta observación es fundamental, puesto que valora el hecho de ser el primero sobre el riesgo que dicha estrategia puede suponer y además consigue que los empleados sean más eficaces (cuadros 2 y 3).

Este análisis previo, puede repetirse para cada una de las medidas específicas de resultados señaladas con anterioridad. De esta forma, a la información ya anticipada podemos añadir que las organizaciones que siguen una estrategia de ser los primeros obtienen mejores resultados de innovación; además, esta estrategia no hace que se resientan los resultados financieros (no resultan significativos, ni de manera positiva, ni de manera negativa).

Por otra parte, aquellas empresas que desarrollan estrategias de primero, tienen empleados que presentan tasas de rotación más bajas que la competencia,

por lo que se hayan más cerca del óptimo nivel de rotación. No resulta significativo el análisis cuando la variable dependiente se refiere a resultados del empleado y satisfacción (cuadro 4).

**Relación entre prácticas de recursos humanos y estrategia.** Desde el punto de vista de la teoría, hemos argumentado que las organizaciones que desarrollan su actividad en entornos de innovación promueven prácticas de recursos humanos características y específicas para este contexto. Sin embargo, nos hemos preguntado acerca del nivel de desarrollo de tales prácticas, considerando la clasificación que ha resultado en nuestro análisis: variables objetivo, variables de apoyo y planificación, planificación de la sucesión y análisis de puestos.

Únicamente hemos encontrado una relación de causalidad entre la variable independiente «estrategia *first movers*» y la variable dependiente de «apoyo y planificación», en los términos que indicamos en el cuadro 5.

Esto puede estar poniendo de manifiesto que las empresas del sector están preparadas para cumplir con su objetivo de crear o asimilar innovaciones, desarrollando consecuentemente las prácticas de recur-

CUADRO 6  
RELACIÓN ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN-PRÁCTICAS DE RECURSOS HUMANOS Y RESULTADOS

Variables de control			Resultados individual rotación	Resultados individuales empleado	Resultados individuales satisfacción	Resultados individual	Result. Innov	Result. financ.	Result. percep. innov	Result. organiza	Variable objetivo RRHH	Variable apoyo planific. agregada	Variable apoyo planific. sucesión	Variable apoyo análisis puestos
-ninguno- (a)	Estrategia <i>first movers</i>	Correlación	,070	-,076	,051	,019	,360(**)	,130	,144	,382(**)	,297(*)	,352(*)	-,258	-,011
	Estrategia <i>followers</i>	Correlación	,202	-,105	,079	,090	-,113	,076	,122	,001	,154	,080	,170	-,075
	Variables objetivo RRHH	Correlación	,116	-,114	,397(**)	,159	,099	,107	,427(**)	,250	1,000	-,002	-,142	-,163
	Variable apoyo planificación agregada	Correlación	,317(*)	,031	,175	,265	,395(**)	,344(*)	,031	,523(**)	-,002	1,000	-,284(*)	,009
	Variable apoyo planificación sucesión	Correlación	-,097	,254	,219	,166	-,187	-,155	-,071	-,257	-,142	-,284(*)	1,000	-,140
	Variable apoyo análisis puestos	Correlación	,176	,147	-,063	,155	-,152	,129	,219	,033	-,163	,009	-,140	1,000
Variables RRHH	Estrategia <i>first movers</i>	Correlación	-,096	-,028	-,121	-,118	,236	-,038	,003	,160				
	Estrategia <i>followers</i>	Correlación	,181	-,162	-,091	-,019	-,171	,049	,071	-,080				

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01.  
\* La correlación es significativa al nivel 0,05.  
a Las casillas contienen correlaciones de orden cero (de Pearson).

FUENTE: Elaboración propia.

tos humanos, sin embargo, el esfuerzo planificador es más intenso cuando se asume un riesgo mayor, apostando por ser los primeros del mercado.

**Relación entre estrategia, practicas de recursos humanos y resultados.** Nuestra  $H_2$  plantea una relación de mediación para las prácticas de recursos humanos, variable de apoyo y planificación en nuestro caso, entre la estrategia de innovación que siga la empresa y los resultados que se obtienen de ella. Para identificar esta posible mediación hemos recurrido a un análisis de correlaciones parciales entre las prácticas de recursos humanos y los resultados (ver cuadro 6). El ajuste de mediación lo analizamos mediante la identificación y tratamiento de las ecuaciones simultáneas correspondientes.

En la parte superior del cuadro 6 aparecen las correlaciones sin tener en cuenta elementos mediadores. Estos datos se corresponden en gran medida con el estudio efectuado anteriormente. En la parte inferior del cuadro se muestran las correlaciones entre estrategia y resultados, pero esta vez teniendo en cuenta el efecto mediador de las prácticas de recursos humanos. Como puede observarse, las relaciones entre la estrategia *first movers* y los resultados que resultan significativas en el primer análisis resultados de innovación y resultados organizativos) pierden significación en el segundo, mostrando que las prácticas de recursos humanos (variable y apoyo y planificación en ambos casos) median en la relación. Esto significa que el efecto entre estrategia y resultados debe tener en cuenta las herramientas de implantación de recursos humanos que la organización utiliza.

Con el análisis de ecuaciones simultáneas el ajuste se determina como una relación causal entre dos variables. En nuestro caso las variables son: estrategia *first movers* ( $X_1$ ) y variable de apoyo y planificación ( $X_2$ ). Esta técnica permite examinar simultáneamente una serie de relaciones causales, siendo especialmente útil cuando una variable dependiente se convierte en independiente en posteriores relaciones de dependencia (Hair y otros, 1999). La variable  $X_2$ , actúa como mediadora, por lo que se considera una función lineal de la variable  $X_1$ . La influencia del ajuste sobre la variable dependiente viene determinada por el efecto indirecto ( $\beta_2\beta_4$ ).

$$(1) Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

$$(2) X_2 = \beta_3 + \beta_4 X_1 + \varepsilon$$

$$(3) Y = \beta_0 + \beta_2\beta_3 + (\beta_1 + \beta_2\beta_4) X_1 + \varepsilon$$

Como habíamos apreciado en el cuadro anterior, en nuestro caso, este ajuste se da para la variable dependiente, resultados de innovación y con la variable agregada, resultados organizativos. En el cuadro 7, mostramos únicamente las regresiones para esta última medida de resultado.

La información correspondiente a la ecuación (2)  $X_2 = \beta_3 + \beta_4 X_1 + \varepsilon$ , es la del modelo 2 de la Tabla 4. Utilizamos estos datos para calcular los parámetros de la ecuación (3), que contiene el efecto indirecto que refleja el peso sobre los resultados organizativos del encaje entre la estrategia *first movers* y la variable de apoyo y planificación. De esta forma, cono-

cido el efecto directo ( $\beta_1 = 0,361$ ), establecemos el efecto indirecto ( $\beta_2\beta_4 = 0,187$ ). De acuerdo con los datos de la tabla 5, se puede comprobar que el encaje de mediación también es significativo cuando la variable dependiente es «resultados de la innovación».

**Relación entre prácticas de recursos humanos y compromiso.** La tercera de las hipótesis planteadas establece que el desarrollo de determinadas prácticas de recursos humanos permitirá generar un compromiso organizativo mayor. Para verificarla hemos procedido a efectuar una regresión lineal por pasos en la que las variables dependientes son las diferentes dimensiones de compromiso y las variables independientes son las diferentes dimensiones de prácticas de recursos humanos.

La razón de los diferentes pasos es mostrar la evolución de la varianza explicada cuando se van extrayendo aquellas dimensiones que resultan no significativas. Sin embargo, dado que disponemos de dos medidas parciales de compromiso y cuatro dimensiones de medida para los recursos humanos, únicamente presentamos una tabla que incorpora el último paso (paso nº 2) para cada análisis.

Por lo que respecta al compromiso afectivo, únicamente parece determinado por la variable de apoyo de planificación agregada. Este resultado puede deberse a que una adecuada gestión del capital humano a lo largo del tiempo hace que el individuo pueda desarrollar su trabajo de la mejor manera posible, sin tener que hacer frente a lo que pueda pasar en el contexto de la empresa, por lo que ese entorno no estresante para el individuo puede hacer que se genere ese compromiso afectivo con la empresa en la que trabaja.

Por lo que se refiere al compromiso de continuidad, los resultados nos apuntan que está ampliamente determinado por las prácticas de recursos humanos. De esta forma, resultan significativas las prácticas de recursos humanos objetivo y las prácticas de recur-

**CUADRO 7**  
 $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$

Modelo	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> c	Error típ.	F	Sig.
(1)	,560	,314	,286	1,15925	11,429	,000(a)

  

Modelo		B	Error típ.	Beta	t	Sig.
(1)	(Constante)	-,009	,163		-,053	,958
	X <sub>1</sub>	,361	,206	,220	1,755	,085
	X <sub>2</sub>	,661	,187	,443	3,531	,001

Variables predictoras: (Constante), Variable apoyo planificación agregada, Estrategia primero.  
Variable dependiente: resultorganiza.

FUENTE: Elaboración propia.

sos humanos de planificación agregada y de planificación de la sucesión. Por lo que respecta a las variables objetivo, su vínculo con el compromiso de continuidad se debe a que el individuo conoce a priori las reglas del juego en el que desempeña su actividad. Por lo que respecta a las variables de apoyo de recursos humanos significativas, marcan la preocupación de la organización por el empleado y su futuro, por lo que éste sólo tiene que ocuparse de desarrollar su tarea de la mejor manera posible, sin incertidumbres que afecten a su creatividad.

Los resultados de los análisis efectuados nos muestran que las prácticas de recursos humanos constituyen una herramienta fundamental para que el individuo pueda generar compromiso, sobre todo de continuidad. Por lo tanto, las variables objetivo de recursos humanos permiten a la organización generar compromiso de continuidad y muestran alguna vinculación con el compromiso afectivo (aunque no estadísticamente significativa). La variable de apoyo de planificación agregada es la dimensión de recursos humanos que mayor relación parece tener con la creación de compromiso organizativo, pues aparece altamente vinculada con ambos tipos de compromiso. La variable de apoyo de planificación de la sucesión, muestra vinculaciones con el compromiso de continuidad, como parece lógico, pero

**CUADRO 8**  
**RELACIÓN ENTRE PRÁCTICAS DE RRHH Y COMPROMISO**

V.D: C. Afectivo	$\beta$	Error típico	$\beta$	T	Sig.	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> c	Error Tip. Est.	$\Delta R^2$	$\Delta F$	F	Sig.
<b>Modelo 4:</b>						,145	,136	,884	-,009	6,18	15,915	,000
(Constante)	,044	,090		,486	,628							
V. apoyo y planificación	,353	0,089	,381	3,989	,000							
V.D: C. Continuidad	$\beta$	Error típico	$\beta$	T	Sig.	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> c	Error Tip. Est.	$\Delta R^2$	$\Delta F$	F	Sig.
<b>Modelo 2:</b>						,234	,209	,875	,008	2,35	9,371	,000
(Constante)	,112	,090										
Variables objetivo RRHH	,291	,088		1,246	,216							
Variable apoyo planificación agregada	,298	,088	,300	3,289	,001							
Variable apoyo planificación sucesión	,216	,091	,216	2,363	,020							

FUENTE: Elaboración propia.

**CUADRO 9**  
**COMPROMISO-DESGLOSE DE RESULTADOS ORGANIZATIVOS**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio			
					Cambio en R <sup>2</sup>	Cambio en F	F	Sig.
Result. Organiz.	,474(*)	,225	,197	1,33511	,225	8,107	8,107	,001(*)
Result. Financ	,375(*)	,141	,110	,97074654	,141	4,590	4,590	,014(*)
Result. Innov	,230(*)	,053	,019	1,00572616	,053	1,568	1,568	,217(*)
Result. percep. Innov	,321(*)	,103	,071	,99176546	,103	3,208	3,208	,048(*)
* Variables predictoras: (Constante), Compromiso de continuidad, Compromiso afectivo								
Coeficientes (*)								
Modelos	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		t	Sig.		
	B	Error típ.	Beta					
Result. Organi.	(Constante)	-,134	,176		-,760	,450		
	Compromiso afectivo	,541	,224	286	2,408	,019		
	Compromiso de continuidad	,499	,174	,341	2,873	,006		
Result. financ.	(Constante)	-,078	,128		-,607	,547		
	Compromiso afectivo	,363	,163	,278	2,226	,030		
	Compromiso de continuidad	,219	,126	,217	1,736	,088		
Result. Innov	(Constante)	-,046	,133		-,347	,730		
	Compromiso afectivo	,167	,169	,130	,988	,328		
	Compromiso de continuidad	,173	,131	,174	1,324	,121		
Result. percep. Innov	(Constante)	-,031	,131		-,234	,816		
	Compromiso afectivo	,031	,167	,024	,184	,854		
	Compromiso de continuidad	,320	,129	,317	2,478	,016		

FUENTE: Elaboración propia.

no se relaciona con el compromiso afectivo. Por último, la variable de apoyo de análisis de puestos es la única dimensión de recursos humanos que no muestra relación alguna con ninguno de los tipos de compromiso analizados.

**Relación compromiso y resultados.** Finalmente, la cuarta hipótesis establece que las empresas que sean capaces de generar compromiso (afectivo o de continuidad) conseguirán mejores resultados. Para verificar dicha hipótesis, hemos efectuado regresiones en las que consideramos como variable dependiente cada una de las medidas de resultados, y como variables independientes las distintas dimensiones de compromiso. En el cuadro 9 (en página siguiente), recogemos las relaciones que han resultado significativas en los diferentes análisis.

Tanto el compromiso de continuidad como el afectivo mejoran los resultados organizativos; por otra parte igualmente el compromiso afectivo mejora también los resultados individuales. De esta manera la generación de compromiso parece ser una variable muy relevante y con un impacto significativo en los resultados, como se apuntaba en la generación del modelo de investigación. El compromiso, en sus diferentes vertientes (afectivo y de continuidad) muestra un vínculo muy relevante con los resultados organizativos de la empresa.

Analizando el desglose de los resultados organizativos, el resultado financiero se ve mejorado por ambos tipos de compromiso. Es decir, si la organización es capaz de generar compromiso mejorará sus resultados finan-

cieros. Las mejoras en resultados y esfuerzo individual redundan, en suma, en que la empresa pueda obtener mejores resultados.

Los resultados de innovación no parecen relacionados con el compromiso, aunque el compromiso de continuidad está al borde de su significación. Por lo que respecta a los resultados de percepción de la innovación, parecen explicados por el compromiso de continuidad, quizás porque, si el individuo se siente unido a la organización, tiene el ambiente ideal para innovar y asumir los riesgos necesarios para hacerlo. En este supuesto el empleado percibe que la organización confía en sus decisiones, por lo que tiene la tranquilidad suficiente para afrontarlas, asumiendo el riesgo (cuadro 9).

Por lo que respecta a los resultados individuales, el compromiso afectivo se muestra como predictor fundamental y el compromiso de continuidad está en el umbral de significación. Es decir, si el individuo está emocionalmente ligado a la organización, este vínculo provoca que el empleado intente desempeñar su trabajo de la mejor manera posible. De la misma manera, si la organización genera en el individuo compromiso de continuidad, éste se encuentra ligado a la organización e intentará desarrollar su trabajo de la mejor manera posible, a modo de reciprocidad (cuadro 10).

Por lo que respecta al desglose de los resultados del individuo, los resultados individuales de rotación parecen influidos por el compromiso afectivo, de tal manera que si la organización es capaz de generar

**CUADRO 10**  
**RELACIÓN COMPROMISO Y DESGLOSE DE RESULTADOS INDIVIDUALES**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio			
					Cambio en R <sup>2</sup>	Cambio en F	F	Sig.
Result. Organiz.	,582(**)	,339	,333	,62151	-,014	2,419	55,931	,000(**)
Result. Financ.	,497(*)	,247	,234	1,14026	,247	19,022	19,022	,000(*)
Result. Innov.	,280(*)	,079	,061	1,09659	,079	4,601	4,601	,012(*)
Result. percep. Innov.	,497(*)	,247	,235	,69300	,247	19,075	19,075	,000(**)
* Variables predictoras: (Constante), Compromiso de continuidad, Compromiso afectivo.								
** Variables predictoras: (Constante), Compromiso afectivo								
Coeficientes (*)								
Modelos		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.		
		B	Error típ.	Beta				
Result. Organi.	(Constante)	5,481	,059		93,441	,000		
	Compromiso afectivo	,440	,059	,581	7,515	,000		
	Compromiso de continuidad	9,034E-02	,058	,120	1,555	,123		
Result. financ.	(Constante)	5,286	,105		50,568	,000		
	Compromiso afectivo	,636	,105	,488	6,062	,000		
	Compromiso de continuidad	,120	,105	,092	1,140	,257		
Result. Innov.	(Constante)	5,236	,104		50,267	,000		
	Compromiso afectivo	,315	,104	,280	3,028	,003		
	Compromiso de continuidad	-2,181E-02	,103	-,020	-,211	,833		
Result. percep. Innov.	(Constante)	5,953	,064		93,707	,000		
	Compromiso afectivo	,372	,064	,469	5,824	,000		
	Compromiso de continuidad	,131	,064	,166	2,057	,042		

FUENTE: Elaboración propia.

compromiso afectivo, puede reducir su tasa de rotación a lo largo del tiempo. Es decir, si el individuo está ligado emocionalmente a la organización, tiene menos incentivos para marcharse.

Los resultados individuales del empleado se muestran determinados tanto por el compromiso afectivo como por el de continuidad (con un nivel de significación del 0,123). Así, las organizaciones que son capaces de generar compromiso afectivo entre sus empleados adquieren muchas garantías de obtener mejores resultados individuales. Individuos comprometidos son individuos que han generado un vínculo con la organización, por lo que tratarán de desempeñar su trabajo de la mejor manera posible. Asimismo, necesitarán mucha menos supervisión y serán capaces de operar en condiciones de autonomía, ya que tienen incentivos suficientes como para desplegar sus mejores cualidades y esforzarse en la consecución de los objetivos que la persona valora como conjunto y no sólo de la organización.

Por último, por lo que respecta a los resultados individuales de satisfacción, ambos tipos de compromiso parecen determinantes. Es decir, individuos más comprometidos son individuos más satisfechos, independientemente de que sus resultados sean mejores o peores.

En resumen, en función del análisis que acabamos de efectuar, el compromiso organizativo parece tener una influencia significativa y positiva en las diferentes medidas de resultados. Esto es, a través del compromiso y sus diferentes componentes, las

organizaciones pueden conseguir mejores resultados, mostrando en cada caso cuál es la/s dimensión/es relevante/s de los mismos que se ve afectada. Como nuestro objetivo era verificar que el compromiso tenía un vínculo significativo con los resultados, fuera cual fuere el componente, y todas las dimensiones de compromiso muestran relaciones significativas con algún componente de los resultados organizativos o individuales, podemos por tanto aceptar que la hipótesis planteada se cumple.

## CONCLUSIONES

Hemos mantenido que los factores de tipo humano son clave en el éxito de la innovación, dado que el propio elemento humano va a estar implicado en todo el proceso continuo de acumulación, desarrollo y mejora de conocimientos en los que se basa la innovación tecnológica (teoría evolucionista), al ser el poseedor de los conocimientos tácitos desde los cuales se genera la dinámica de espiral de conocimiento.

De esta forma, la gestión de recursos humanos determina y actúa como palanca que influye y modifica aptitudes, capacidades y actitudes, por lo que se configura como una herramienta para el desarrollo de las actividades de la innovación, alineando a las personas con los requerimientos del propio proceso innovador. Si las conductas requeridas por cada estrategia son distintas, también han de serlo las políticas de personal.

Para desarrollar la organización innovadora tendremos que desarrollar una serie de prácticas de gestión que

permitan la transmisión de conocimientos y, desde una línea más política, que genere una cultura propicia con una dirección que dinamice, facilite e incentive todo el proceso. Para este fin, nosotros proponemos un sistema de recursos humanos ajustado a la estrategia de innovación, basado en los conceptos de encaje y compromiso. De este planteamiento obtenemos una base empírica que nos permite razonar en los siguientes sentidos:

*Estrategia, RRHH y resultados:* Los resultados nos permiten afirmar que las empresas que siguen una estrategia *first movers* obtienen mejores resultados de innovación. Además, esta estrategia tiene implicaciones también en el comportamiento de los individuos, ya que su tasa de rotación es más reducida, quizá porque se trata de un trabajo gratificante. Los resultados del empleado también parecen ser mejores, aunque la relación es menos fuerte. Sin embargo, los resultados de satisfacción no se ven influidos, probablemente porque se trata de un trabajo desafiante, pero sometido a estrés.

La estrategia *first movers* condiciona especialmente el desarrollo de las variables de apoyo de planificación, lo que nos induce a concluir que las organizaciones que pretendan ser los primeros tendrán que crear las condiciones ambientales idóneas para que se pueda desarrollar con efectividad el proceso innovador, eliminando los elementos que generen inestabilidad e incertidumbre, generando espacios de seguridad y confianza para el intercambio de información y la toma de decisiones.

Al anterior condicionante, se suma la necesidad de poder disponer del capital humano preciso en cada momento. Este tipo de organizaciones necesitan asegurar que cuentan con los recursos humanos (conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos) necesarios en cada fase de desarrollo, de manera que se puedan adelantar a la competencia. Un retraso en este sentido significaría alargar el ciclo de innovación y perder por tanto tiempo frente a los competidores, lo que le podría conllevar una pérdida de las barreras establecidas, así como un retraso en la acumulación del stock de conocimientos tecnológicos y, a la postre, una pérdida de la posición de privilegio en el mercado.

También hemos podido comprobar que las anteriores variables de apoyo tienen un papel medidor entre la propia estrategia y los resultados organizativos, lo que verifica la idea de que la empresa ajustada es más eficaz.

*Recursos humanos, flexibilidad y resultados.* Las prácticas de recursos humanos tendrán que orientarse a desarrollar dos tipos de compromiso: afectivo y de continuidad. Cada tipo de compromiso estará asociado a un aspecto concreto de la misma y se relacionará con diferentes tipos de prácticas de recursos humanos.

Los resultados han mostrado que las prácticas de recursos humanos ejercen una influencia fundamental

a la hora de generar compromiso organizativo, sobre todo si hacemos referencia al compromiso de continuidad. Esto nos permite, por una parte, asegurar que las prácticas de recursos humanos constituyen un mecanismo crítico a través del cual las organizaciones generan una filosofía de trabajo flexible y alinean los comportamientos y las competencias de los empleados para conseguir compromiso con la compañía. Por lo que respecta al compromiso afectivo, la percepción de que la organización se vincula con el individuo de cara al futuro (variable de apoyo de planificación) hace que éste genere un lazo emocional con la organización.

Así, la aplicación de las prácticas de recursos humanos en las empresas biotecnológicas facilitará a los profesionales capacitarse y desarrollar sus funciones y responsabilidades de forma adaptativa con el contexto dinámico al que se enfrenta. Sin embargo, la incidencia de cada grupo de prácticas dependerá de la dimensión de recursos humanos que se esté analizando, aunque de forma genérica podemos señalar efectivamente la incidencia de las prácticas en gestión de personas sobre la generación de compromiso organizativo de continuidad.

Por otra parte, para impactar en los resultados individuales y organizativos, los gestores tendrán que atender a los diferentes aspectos relacionados con el compromiso afectivo, el lazo emocional de las personas con la organización permite a la organización lograr mejores resultados organizativos y financieros, de la misma manera que tiene un impacto positivo en todos los resultados individuales.

Por lo que respecta al compromiso de continuidad, el nexo que el individuo percibe de la organización a largo plazo, derivada de la comunicación y las relaciones internas, tiene especial impacto en los resultados organizativos, ya que la organización ve mejorado, en mayor o menor medida, todos los indicadores de resultados. También muestra impacto en los resultados individuales y en la satisfacción de los individuos, que ven que la organización se liga con ellos.

Por lo que respecta a las limitaciones, si bien no invalidan las conclusiones obtenidas, si las matizan y ponderan su grado de validez. La primera de ellas es la que comparten la mayoría de los estudios que realizan análisis empíricos a través de la encuesta y es el porcentaje de respuesta, aunque en nuestro caso puede considerarse bueno. Otra de las limitaciones viene dada por el carácter subjetivo de las variables. Esta perspectiva subjetiva, aunque está sujeta a críticas, pensamos que está plenamente justificada por los objetivos de nuestro estudio. Además, el estudio descansa en la opinión de un único miembro clave de la organización, que, sin embargo, pensamos que es la persona más adecuada, ya que nos permite eliminar los sesgos de motivación e información entre organizaciones como resultado del uso de informadores que ocupen posiciones que no existan en otras. Por último, otro problema es la propia medición de las variables, aunque se ha tratado de subsanar con los instrumentos utilizados.

Finalmente, en cuanto a las líneas futuras de investigación, sería deseable continuar desarrollando el concepto de encaje dinámico propuesto en este trabajo, con el fin de incorporar otras dimensiones al análisis. En este sentido, de la misma forma que hemos conseguido vincular las prácticas de recursos humanos con la existencia de una organización flexible que mejora el resultado, podríamos considerar las relaciones entre prácticas de recursos humanos y compromiso organizativo; así como la vinculación entre prácticas de recursos humanos y competencias del personal.

Desde punto de vista de la coherencia interna pueden ser analizadas las combinaciones diversas entre flexibilidad, compromiso y competencias, en una lógica de ajuste que aporte conocimiento sobre el concepto de capital humano y las repercusiones de éste en la generación de ventajas competitivas. Asimismo, desde el punto de vista del ajuste externo, podemos analizar el comportamiento de cada una de estas nuevas dimensiones con la estrategia de innovación.

En definitiva, las preguntas abiertas a las que tendremos que seguir respondiendo estarían relacionadas con la adaptación y alineamiento de la dirección y gestión de recursos humanos a las diferentes estrategias y contextos organizativos, de manera que podamos desarrollar sistemas de gestión que den respuesta a las necesidades concretas de las compañías, con el objetivo de convertir la gestión de personas en verdaderos mecanismos que faciliten el correcto despliegue de la estrategia.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABERNATHY, W.J.; UTTERBACK, J.M. (1978): «A Dynamic model of process and product innovation», *Research Policy*, vol. 14, pp. 3-22.
- ACS, Z.J.; YEUNG, B. (1999): «Conclusion», en ACS, Z.J.; YEUNG, B. (eds.), *Small And Medium-Sized Enterprises In The Global Economy*, University of Michigan Press, Ann Arbor.
- ALLEN, N.J.; MEYER, J.P. (1990): «The measurement and antecedents of affective, continuance and normative commitment», *Journal of Occupational Psychology*, vol. 63, pp. 1-18.
- ALLEN, N.J.; MEYER, J.P. (1996): «Affective, continuance and normative commitment to the organization: An examination of construct validity», *Journal of Vocational Behaviour*, vol. 49, pp. 252-276.
- ANGLE Y LAWSON, 1993; ARTHUR, J.B. (1994): «Effects of human resource systems on manufacturing performance and turnover», *Academy of Management Review*, vol. 37, pp. 670-687.
- ASEBIO (2004): Informe Anual del sector biotecnológico español. Madrid.
- BARNEY, J.B. (1986): «Strategic factor markets: Expectations, luck, and business strategy», *Management Science*, vol. 11, pp. 656-665.
- BEATTY, R.W.; SCHNEIDER, C.E. (1997): «New HR roles to impact organizational performance: From partners to players», *Human Resource Management*, vol. 36, pp. 29-37.
- BENKHOFF, B. (1997): «Ignoring commitment is costly: New approaches establish the missing link between commitment and performance», *Human Relations*, vol.50, nº 6, pp. 701-726.
- BONACHE PÉREZ, J.; ZÁRRAGA OBERTY, C. (2005): «Equipos de trabajo para la gestión del conocimiento: la importancia de un clima adecuado», *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, nº 22, pp. 21-48.

BOWEN, J.; FORD, R.C. (2002): «Managing service Organizations: Does having a thing make a difference?», *Journal of Management*, nº 28, pp. 447-469.

CÉSPEDES LORENTE, J.J.; JEREZ GÓMEZ, P.; VALLE CABRERA, R. (2005): «Las prácticas de Recursos Humanos de Alto Rendimiento y la capacidad de aprendizaje organizativo: incidencia e implicaciones», *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, nº 24, pp. 29-56.

COHEN, W.M.; LEVINTHAL, D.A. (1990): «Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation», *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, pp. 128-152.

DELERY, J.E.; DOTY, D.H. (1996): «Modes of theorizing in strategic human resources management: Test of universalistic, contingency and configurational performance predictions», *Academy of Management Journal*, vol. 39, pp. 802-835.

DIERICKS, I.; COOL, K. (1989): «Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage», *Management Science*, vol. 35, pp. 1504-1511.

DORENBOSCH, L.; REUVER, R.; SANDERS, K. (2006): «Getting the HR message across: The linkage between line-HR consensus and "Commitment Strength" among the hospital employees», *Management Review*, vol.17, nº 3, pp. 274-291.

DYER, L.; HOLDER, G.W. (1988): «A strategic perspective of human resources management». In L. Dyer (ed.): *Human Resources Management: Evolving roles and responsibilities*. Washington DC: BNA.

EBBEN, J.J.; JOHNSON, A.C. (2005): «Efficiency, flexibility or both? Evidence linking strategy to performance in small firms», *Strategic management Journal*, vol. 26, pp. 1249-1259.

GARCÍA QUEVEDO, J.; MÁZ VERDÚ, F. (2007): «Políticas de innovación y servicios intensivos en conocimiento», *Economía Industrial*, nº 363, pp. 179-186.

GENOMA ESPAÑA (2004): «El Desarrollo de la Biotecnología en España a través de la Gestión del Capital Humano»; Genoma España, Madrid.

GHEMAWAT, P. (1984): «Capacity expansion in the titanium dioxide industry», *Journal of Industrial Economics*, vol. 33, pp. 145-163.

GLOET, M.; TERZIOVSKI, M. (2004): «Exploring the relationship between knowledge management practices and innovation performance», *Journal of Manufacturing Technology Management*, vol. 15, nº 5, pp. 402-409.

GONZÁLEZ-PERNÍA, J.L.; PEÑA-LEGAZKUE, I. (2007): «Determinantes de la capacidad de innovación de los negocios emprendedores en España», *Economía Industrial*, nº 363, pp. 129-147.

HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. (1999): «Análisis Multivariante», Prentice Hall Iberia, Madrid.

HENARD, D. H.; MCFADYEN, M.A. (2008): «Making knowledge workers more creative», *Research Technology Management*, March-April, pp. 40-46.

HITT, M.A.; KEATS, B.W.; DEMARIE, S.M. (1998): «Navigating in the new competitive landscape: Building strategic flexibility and competitive advantage in the 21<sup>st</sup> century», *Academy of Management Executive*, vol. 12, nº 4, pp. 22-42.

HUSELID, M. (1995): «The impact of human resources management practices on turnover, productivity and corporate financial performance», *Academy of Management Journal*, vol. 38, pp. 635-670.

ICHNIOWSKI, C.; SHAW, G.; KATHRYN; PRENNUSHI, G. (1994): «The effects of human resources management practices on productivity», *National Bureau of Economic Research* (Cambridge, MA) working paper No. 5333.

JIMÉNEZ, D.; SANZ, R. (2005): «Innovation and human resource management fit: an empirical study», *International Journal of Manpower*, vol. 26, nº 4, pp. 364-398.

JIMÉNEZ, D.; SANZ, R. (2006): «Innovación, aprendizaje organizativo y resultados empresariales: un estudio empírico», *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, nº 26, pp. 31-55.

JIMÉNEZ, D.; SANZ, R. (2008): «Could HRM support organizational innovation?», *The International Journal of Human Resource Management*, vol. 19, nº 7, pp. 1208-1221.

- KELLIBER, C.; PERRET, G. (2002). «...Business strategy and approaches to HRM: A case study of new developments in the United Kingdom restaurant industry», *Personnel Review*, nº 30, pp. 421-437.
- KS & R NORTH AMERICA & EMEIA (2000): «Factors for success in biotechnology», Chicago.
- LARRAZA KINTANA, M.; CONTÍN PILART, I.; BAYONA SÁEZ, C. (2007): «Actividad emprendedora, innovación y desarrollo económico en España», *Economía Industrial*, nº 363, pp. 119-128.
- LAURSEN, K. (2002): «The importance of sectoral differences in the application of complementary HRM practices for innovation performance», *International Journal of the Economics of Business*, vol. 9, pp. 139-156.
- LAURSEN, K.; FOSS N.J. (2003): «New human resources management practices, complementarities and the impact on innovation performance», *Cambridge Journal of Economics*, vol. 27, pp. 243-263.
- LI, Y.; ZHAO, Y.; LIU, Y. (2006): «The relationship between HRM, technology innovation and performance in China», *International Journal of Manpower*, vol. 27, nº 7, pp. 679-697.
- LIAO, Y. (2006): «Task characteristics as a moderator of the relationship between human resource management control and product innovation», *International Journal of Management*, vol. 26, nº 2, pp. 348-355.
- LIEBERMAN, M.B.; MONTGOMERY, D.B. (1988): «First-mover advantages», *Strategic Management Journal*, vol. 9, pp. 41-58.
- Löf, H.; Heshmatib, A. (2002): «Knowledge capital and performance heterogeneity: A firm-level innovation study», *International Journal Production Economics*, nº 76, pp. 61-85.
- MELIÁN-GONZÁLEZ, S.; VERANO-TACORONTE, D. (2006). «Is there more than one way to manage human resources in companies?», *Personnel Review*, vol. 35, nº 1, pp. 29-50.
- MEYER, J.P.; ALLEN, N.J. (1997). *Commitment in the work place: Theory, research, and application*, Thousand Oaks, CA: Sage publications.
- MEYER, J.P.; HERSCOVITCH, L. (2001): «Commitment in the Work-place: Toward a General Model», *Human Resource Management Review*, nº 11, pp. 299-326.
- MEYER, J.P.; SMITH, C.A. (2000): «HRM practices and organizational commitment: Test of a mediation model», *Canadian Journal of Administrative Science*, vol. 17, pp. 319-331.
- MEYER, J.P.; ALLEN, N.J. (1997): *Commitment in the work place: Theory, research, and application*, Thousand Oaks, CA: Sage publications.
- MICHIE, J. ; SHEENAN, M. (1999): «HRM Practices, R & D expenditure and innovative investment: Evidence from the UK's 1990 workplace industrial relation survey (WIRS)», *Industrial Corporate Change*, vol. 8, pp. 211-234.
- MILES, R.; SNOW, C. (1978): «Organizational strategy, structure, and process». New York: West
- MILES, R.; SNOW, C. (1984): «Designing strategic human resources systems», *Organizational Dynamics*, vol. 13 (1), pp. 36-52.
- MOLERO, J. (2001): «Innovación tecnológica y competitividad en Europa», Síntesis, Madrid.
- Nieto, A. (2001): «Bases para el estudio de la innovación tecnológica en la empresa», Paidós, Madrid.
- OCDE (2004): *Biotechnology statistics in OECD member countries: compendium of existing national statistics*. París.
- PECK, S.R. (1994): «Exploring the link between organizational strategy and the employment relationship: The role of human resources policies», *Journal of Management Studies*, vol. 31, pp. 715-736.
- QIAN, C.; LEE, L. (2003): «Profitability of small- and medium-sized enterprises in high-tech industries: The case of the biotechnology industry», *Strategic Management Journal*, vol. 24, pp. 881-887.
- RICHARD (2004), RIORDAN, C.M.; VANDERBERG, R.J.; RICHARDSON, H.A. (2005): «Employee involvement climate and organizational effectiveness», *Human Resource Management*, vol.44, nº 4, pp. 471-488.
- ROCA-PUIG, V.; BELTRÁN-MARTÍN, I.; ESCRIG-TENA, A.B.; BOLLUSAR, J.C. (2005): «Strategic flexibility as a moderator of the relationship between commitment to employees and performance in service firms», *The international Journal of Human Resource Management*, vol. 16, nº 11, pp. 2075-2093.
- RODRÍGUEZ, J.M. (2000): «Tipos de estrategias y sistemas de gestión de recursos humanos: Un análisis de la Industria Manufacturera Española», Congreso Nacional de ACEDE.
- SÁNCHEZ, M.P.; LÓPEZ, A.; CERVANTES, M.; CAÑIBANO, C. (2000): «El capital humano en la nueva sociedad del conocimiento. Su papel en el Sistema Español de Innovación», Círculo de Empresarios, Madrid.
- SÁNCHEZ, R. (1995): «Strategic flexibility in product competition», *Strategic Management Journal*, vol. 16, pp. 135-159.
- SANTOS, F.C.A. (2000): «Integration of human resource management and competitive priorities of manufacturing strategy», *International Journal of Operations & Productions Management*, vol. 20, pp. 610-628.
- SCHULER, R.S.; JACKSON, S.E. (1987): «Linking competitive strategies with human resources management practices», *Academy of Management Executive*, vol. 1, pp. 207-219.
- SHAW, R.W.; SHAW, S.A. (1984): «Late entry, market shares and competitive survival: the case of synthetic fibres», *Managerial and Decision Economics*, vol. 1984, pp. 72-79.
- SHORE Y BARKSDALE (1991); SNELL, S.A.; YOUNDT, M.A.; WRIGHT, P.M. (1996): «Establishing a framework for research in strategic human resource management: Merging resource theory and organizational learning. En Ferris, G.R (Eds.), *Research in Personnel and human resources management*, vol. 14, pp. 61-90, Greenwich, CT: JAI Press.
- SWIERCZ, P.M. (1995): «Strategic human resources orientation: Developing and testing a measure». Paper presented at the human resources planning society research symposium, Ithaca, NY, June 13-16.
- Veciana, J.M. (2007): «Las nuevas empresas en el proceso de innovación en la sociedad del conocimiento: evidencia empírica y políticas públicas», *Cuadernos de Economía Industrial*, nº 363, pp. 103-118.
- VERDU, A.; LLORENS, F.J.; GARCÍA, V. (2006): «Environment-flexibility coalignment and performance: An analysis in large versus small firms», *Journal of small Business Management*, vol. 44, nº 3, pp. 334-349.
- WANG, Z.; ZANG, Z. (2005): «Strategic human resources, innovation and entrepreneurship fit. A cross-regional comparative model», *International Journal of Manpower*, vol. 26, nº 6, pp. 544-606
- WERNERFELT, B. (1987): «Umbrella branding as a signal of new product quality: an example of signalling by posting a bond», Unpublished, Kellogg Graduate School of Management, Northwestern University.
- WHITENER, E.M. (1997). «The impact of human resources activities on employee trust», *Human Resources Management Review*, vol. 7, pp. 389-404.
- WRIGHT, P.; SNELL, S. (1998): «Towards a unifying framework for exploring fit and flexibility in strategic human resources management», *Academy of Management*, vol. 23, no. 4, pp. 756-772.
- WRITING et al., 2003; YOUNDT, M.A.; SNELL, S.A.; DEAN, J.W. JR.; LEPEAK, D.P. (1996): «Human resource management, manufacturing strategy and firm performance», *Academy of Management*, vol. 39, pp. 836-866.
- ZHANG, M. J. (2006): «Is support for strategic flexibility, environmental dynamism, and firm performance», *Journal of Managerial Issues*, vol. 18, nº 1, pp. 84-103.



ANEXO  
INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE MEDIDAS UTILIZADAS

**Compromiso organizativo.** El compromiso organizativo es un factor estratégico en empresas basadas en la innovación, asentadas en el intercambio/flujo de conocimientos entre los trabajadores (Nonaka y Takeouchi, 1995). A través de conseguir empleados comprometidos, desarrollaremos una serie de comportamientos, alineados con los objetivos de la organización, lo que será la base de la socialización del conocimiento, factor clave en el proceso innovador. Para llevar a cabo la medición del compromiso organizativo, se ha utilizado, de forma adaptada, la escala revisada de Allen y Meyer (Allen y Meyer, 1993), desarrollada por los propios autores con anterioridad (Allen y Myer, 1990a).

Ampliamente aceptada por la comunidad científica, esta escala se divide en tres subescalas, la subescala que mide el compromiso afectivo (SCA), la subescala que mide el compromiso normativo (SCN) y la subescala que mide el compromiso de continuidad (SCC). Los cuatro primeros ítems estarían orientados a la medición del compromiso afectivo (SCA), los cuatro siguientes están ligados al compromiso de continuidad (SCC). Finalmente, los tres últimos hacen referencia al compromiso normativo (SCN). Tanto la consistencia interna como la validez y fiabilidad de las medidas, ha sido ampliamente contrastada y fundamentada en diversas investigaciones en torno al compromiso organizativo (Allen y Meyer, 1996), observándose por tanto la validez del constructo y la estabilidad temporal de las propias medidas en los resultados empíricos de las investigaciones, los cuales confirman la teoría desarrollada en relación a los antecedentes y consecuencias del desarrollo del compromiso en las organizaciones (Allen y Meyer, 1996).

ANEXO CUADRO 1  
EL COMPROMISO ORGANIZATIVO EN LAS EMPRESAS

ITEM	Componente		Factor
Satisfacción con la organización	,869		Compromiso afectivo (0,8905)
Lazos emocionales	,861		
Problemas organizativos propios	,789		
Preocupación por el desarrollo organizativo	,654		Compromiso de continuidad (0,7383)
Costes de salida		,820	
Retribución ligado éxito futuro		,787	
Inversión personal		,621	
Posibilidad de desarrollo		,541	
Confianza en la organización		,666	Compromiso afectivo (0,8905)
Lealtad con la organización	,828		
Identificación con los objetivos	,722		

El hecho de obtener dos tipos de compromiso sobre los tres planteados en teoría no es un hecho aislado, puesto que está en línea con el resultados de los trabajos planteados por diversos autores (Angle y Lawson, 1993; Meyer y Allen, 1991; Shore y Barksdale, 1991), que defienden que el compromiso tiene dos dimensiones fundamentales: afectivo y de continuidad.

**Prácticas de recursos humanos.** En este apartado se mide el grado de desarrollo de las prácticas de RRHH que pueden ser desarrolladas por las organizaciones. Se incluyen las prácticas encuadradas en las principales áreas de recursos humanos identificadas por la literatura específica de este campo de estudio (Becker et al., 2001): Reclutamiento, Selección, Socialización, Evaluación, Desarrollo, Formación, Compensación, Planificación, Participación y Comunicación.

Para llevar a cabo la medición del grado de desarrollo de las prácticas de RRHH se utilizaron una combinación de escalas para cubrir la totalidad de las propias prácticas incluidas en la investigación. Así, utilizamos las investigaciones de Meyer y Allen (1997), Meyer y Smith (2000), Ichiniowski et al. (1997), Arthur (1994), Laursen y Foss (2002), Michie y Sheenhan (1999). La fiabilidad y validez de estas medidas están aseguradas en función de los resultados obtenidos en la medición de estas variables incluidas en las diferentes investigaciones que acabamos de citar.

El resultado de la medición de estas prácticas de RRHH es uno de los aspectos centrales de la investigación, suponiendo el aspecto que más ítems representa dentro del cuestionario utilizado en el estudio, en concreto 24 ítems, para cuyas respuestas se establece una escala likert de 1 a 7. Esto se debe a que la mayoría de las investigaciones han tratado de centrarse en la orientación de las prácticas, en vez de su desarrollo.

**Estrategia de innovación.** Mide la necesidad y la determinación de las compañías por llevar a cabo efectivamente una estrategia basada en la innovación y el liderazgo tecnológico, cimentado todo ello en las ventajas asociadas a la lógica de los primeros movimientos, dentro de un contexto de incertidumbre y en un sector emergente, como es el biotecnológico. Sentar por tanto el diseño tecnológico de la industria sería la orientación de las organizaciones de este sector. Con objeto de analizar esto, incluimos una escala derivada de la utilizada por los autores Lieberman y Montgomery (1988); igualmente incluimos las medidas indicadas por la Asociación de Empresas de Biotecnología Española para medir los esfuerzos innovadores de una compañía del sector (ASEBIO 2004).

**Resultados Organizativos.** El desarrollo de nuevos modelos de negocio, la juventud del tejido industrial y la escasez de productos en el mercado hacen que las medidas tradicionales de medición del éxito empresarial –rentabilidad económica, rentabilidad financiera o incremento sobre ventas- así como las medidas relacionadas con la creación de valor –cotización en bolsa- tengan que ser complementadas con otra serie de medidas acordes a las características específicas de la industria biotecnológica (Corelleur et al., 2004). La medición del éxito en compañías de biotecnología por tanto ha supuesto en consecuencia un esfuerzo añadido, por lo que se ha procedido tanto a una revisión de la literatura en la que se realiza un contraste empírico dentro del propio sector (Nilsson, 2001; Mangematin et al., 2003; Corelleur et al., 2004), así como a la realización de entrevistas en profundidad, tanto en Canadá como en España, en torno a la medición del éxito de las empresas biotecnológicas.

De toda esta labor se derivan una serie de medidas validadas tanto por las investigaciones como por los expertos del sector, lo que les confiere una gran solidez en su objetivo de observar el éxito de la empresa de biotecnología, con el plus añadido de haber obtenido un consenso en relación a dichas medidas dentro de diferentes entornos geográficos, el canadiense, el estadounidense y el español.

Por lo que respecta a los resultados organizativos, se harán operativos a través de los resultados financieros y los de innovación. La medición de los resultados financieros se ha efectuado a través de la capacidad de atracción de capitales y la situación financiera. Uno de los aspectos más importantes dentro de la industria biotecnológica es la capacidad para atraer recursos financieros para soportar fuertes inversiones, con un elevado nivel de riesgo y con largos períodos para obtener un retorno en la inversión.

**ANEXO CUADRO 2  
VARIABLES EN LA MEDICIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE RECURSOS HUMANOS**

ITEM	Componente			Factor	
Primero en ofrecer productos o servicios	,620			Variables objetivo de recursos humanos (0,795)	
Proceso de socialización formal	,737				
Programas de comunicación de objetivos organizativos	,743				
Programas de formación de comportamientos deseados	,740				
Evaluación de la formación	,753				
Programa formal de formación	,842				
Evaluación del impacto de la formación	,829				
Criterios de evaluación conocidos	,527				
Satisfacción con los criterios de evaluación	,500				
Entrevista de comunicación de resultados	,602				
Comunicación de los criterios de retribución	,712				
Medida del impacto de cada práctica	,752				
Sistemas directivos competitivos	,598				
Opinión prácticas del empleado	,586				
Opinión prácticas del empleado	,586				
Criterios de promoción		,851		Variables de apoyo de planificación de la sucesión (0,794)	
Trayectorias profesionales		,849			
Plan de sucesión		,767			
Evaluación de las necesidades futuras de personal			,595	Variables de apoyo de planificación agregada (0,795),	
Proceso de reclutamiento, selección y formación claro para los próximos años			,666		
Información financiera a los empleados			,610		
Consulta a los empleados			,811		
Prácticas para compartir conocimiento			,669		
Descripciones de trabajo formales				,820	Variables de apoyo de análisis de puestos (0,709)
Evaluaciones formales				,686	

**ANEXO CUADRO 3  
MEDICIÓN DE LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN**

ITEM	Componente	Factor	Factor
Primero en ofrecer productos o servicios	,787		Estrategia de primero (índice de fiabilidad de 0,7769)
Las ventajas de ser primero supera a los riesgos de fallo	,732		
Tomamos los riesgos necesarios para ser primero	,770		
Barreras a la entrada del primero	,762		
Clientes valoran más calidad que precio	,599		
Vigilar a los innovadores y responder rápidamente		,760	Estrategia de seguidor (índice de fiabilidad de 0,6220)
Testar la viabilidad antes de entrar		,677	
No es necesario ser líder tecnológico para liderar mercado		,697	

nistas (Sanders y Boivie, 2004). Así, un accionista racional tan sólo concentrará sus inversiones si el mayor riesgo asumido se ve compensado por altos niveles de rendimientos esperados (Alchian y Woodward, 1988), estos rendimientos únicamente podrán ser ofrecidos, con una cierta seguridad, por empresas eficaces con capacidades para crear valor en el futuro.

Igualmente, la presencia de sólidos inversores se interpreta en los mercados como una señal de que la empresa está bien gobernada y tiene posibilidades de éxito en el futuro, especialmente cuando la compañía opera en sectores de gran incertidumbre (Sanders y Boive, 2004). El ejemplo claro lo tendríamos en la presencia de posibles inversores institucionales, o la participación de agentes específicamente dedicados al capital-riesgo, como señalan los trabajos de Sapienza y Gupta, 1994; Stuart *et al.*, 1999. Por tanto, en el cuestionario se plantea como medida de éxito la capacidad que la compañía tiene frente a los competidores para atraer inversores, así como la capacidad que en los últimos tres años la Organización ha tenido para atraer nuevos fondos.

En correlación con lo señalado, la necesidad de atraer fondos debido a las grandes sumas de dinero que habrá que invertir en los proyectos de biotecnología nos lleva a plantear, como señalan los expertos, el análisis de la estructura financiera como otro de los elementos críticos a tener en cuenta para observar el éxito que una empresa de este tipo está alcanzando (ASEBIO, 2004), y que estará en relación directa con la capacidad de atraer inversiones, tal y como acabamos de señalar. De esta manera, proponemos como medidas para medir el éxito de la empresa observar, por un lado, cuál es su situación financiera del actual periodo con respecto a la situación de la compañía en periodos anteriores, y, por otro lado, cuál es la percepción de la dirección general de la empresa con respecto a su capacidad financiera para controlar la deuda y su apalancamiento.

Para una empresa basada en la innovación como estrategia competitiva, la valoración de los resultados de dicho proceso así como su capacidad de diferenciación (posibilidad de copia) con respecto a los competidores, se observa como uno de los criterios básico a la hora de medir el grado de éxito que la compañía está alcanzando, como así señalan los expertos. Además, se han añadido una serie de medidas que cubran los diferentes aspectos en los que se pueden plasmar los esfuerzos innovadores de una empresa de biotecnología (ASEBIO, 2004). Las empresas de biotecnología, basadas en la ciencia y en la innovación, van a depender, en la mayoría de las ocasiones, del

flujo de conocimientos y de la capacidad de establecer acuerdos de colaboración para desarrollar el proceso completo de sus desarrollos. De esta forma las empresas, normalmente de un tamaño pequeño/medio tenderán a intentar realizar acuerdos con instituciones de investigación de prestigio al principio de la cadena, con objeto de tener acceso a un pool de talento así como a los aparatos más sofisticados del mercado.

Así, la medición de la eficacia y del éxito empresarial en este tipo de compañías, caracterizadas por la innovación y el I+D, podría estar medida en función de la capacidad de atracción de socios colaboradores, como ponen de manifiesto los resultados empíricos de diversas investigaciones que analizan el sector, así como otros sectores análogos, en relación a la medición del éxito de las empresas (Stuart *et al.*, 1999; Baum y Oliver, 2004; Rothaermel y Deeds, 2004). En dichos trabajos se evidencia cómo, efectivamente, la relevancia que tiene la firma de acuerdos de cooperación con instituciones de prestigio en la legitimidad y reputación alcanzadas por las empresas socias, podría influir incluso en la positiva evolución en bolsa de la compañía (DeCarolis y Deeds, 1999). Esta medida queda pues avalada tanto por la opinión de los expertos como por los diversos trabajos empíricos, en donde se concluye que la capacidad para generar valor y tener éxito en el futuro viene determinada por la capacidad de haber generado acuerdos de colaboración / cooperación con empresas e instituciones de prestigio (Klavans y Deeds, 1997; Mangemantin *et al.*, 2003).

**ANEXO CUADRO 4  
MEDICIÓN DE RESULTADOS DE EFICIENCIA Y ÉXITO EMPRESARIAL**

ITEM	Componente			Factor
Atracción de inversores	,844			Resultados financieros (0,815)
En los últimos 3 años, la capacidad de atracción	,884			
La posición de tesorería en 2006 frente 2004	,678			
Capacidad de controlar deuda y apalancamiento	,639			
Satisfacción resultados de innovación 2 últimos años		,824		Resultados percibidos de innovación (0,785)
Satisfacción patentes		,709		
Satisfacción acuerdos de colaboración		,691		
Desarrollo de productos similares competidores nacionales			,617	Resultados de innovación (0,892)
Desarrollo de productos similares competidores mundiales			,606	
Ingresos de innovación 2 últimos años			,830	
Acuerdos de cooperación			,803	

**Medidas de resultados individuales.** Por lo que respecta a las medidas de resultados (desempeño) del individuo/empleador, se han utilizado tres medidas diferentes: los resultados del individuo, los resultados de satisfacción y los de rotación. Por lo que respecta a los resultados del individuo, se recogen dos ítemes que tratan de valorar la percepción de los directivos respecto a los resultados de los empleados y su comparación con otras organizaciones. Por lo que respecta a los resultados de rotación, se recogen dos ítemes analizando el nivel de rotación en comparación con los competidores y su similitud al óptimo de la empresa.

Por lo que a los resultados de satisfacción se refiere, recoge la percepción del directivo respecto a la satisfacción de sus empleados en diferentes aspectos como las relaciones con los compañeros, con los superiores, con las oportunidades de promoción, con la retribución y con el contenido del trabajo.

Las medidas aquí propuestas para identificar el éxito de la empresa objeto de nuestro estudio ha combinado tanto medidas específicas en función de la industria y características de las empresas, con medidas más tradicionales. Con esto intentamos hacer frente a los problemas de evaluar los resultados de empresas pequeñas y medianas sin productos finales en el mercado. En definitiva, hemos tenido en cuenta tanto la situación actual de la empresa como su potencial de desarrollo de futuro, mezclando medidas cuantitativas y cualitativas, para obtener así un reporte completo de los resultados organizativos de las compañías analizadas.